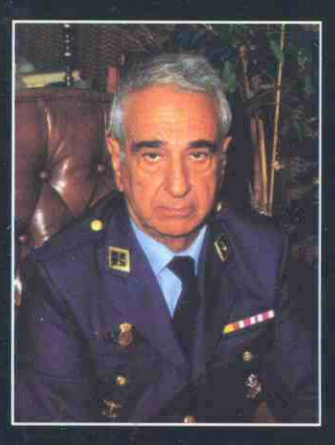
Revista de
Aeronáutica y Astronáutica

NUMERO 678 NOVIEMBRE 1998

FARNBOROUGH 98



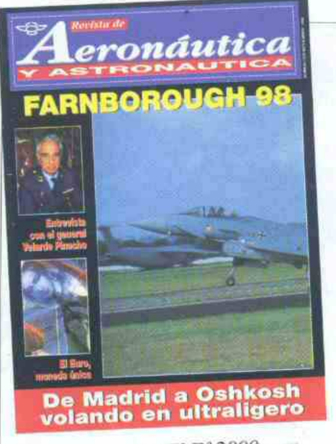
Entrevista con el general Velarde Pinacho



El Euro, moneda única

De Madrid a Oshkosh volando en ultraligero

Sumario

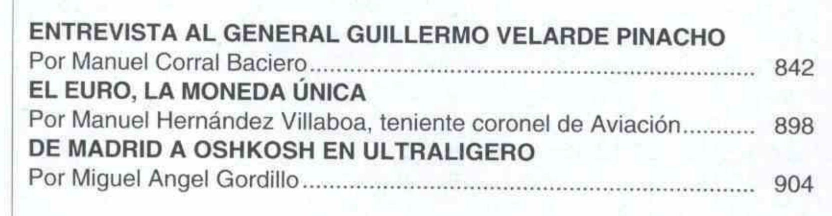


Nuestra portada: El Ef-2000, con nueva denominación, fue una de las atracciones de Farnborough 98.
Foto: José Terol Albert

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA
NUMERO 678
NOVIEMBRE 1998

DOSSIER

ARTICULOS





El general Velarde Pinacho, reciente Premio "Archie Harms", responde a Revista de Aeronáutica y Astronáutica sobre los aspectos relacionados con la fusión nuclear.



En Farnborough 98, las ausencias de novedades reseñables en la exhibición aérea fueron compensadas por las destacadas evoluciones en vuelo de los grandes aviones de transporte.



SECCIONES



Director:
General de Brigada: **Adolfo López Cano**

Consejo de Redacción:
Coronel: **Fco. Javier Illana Salamanca**
Teniente Coronel: **Santiago Sánchez Ripollés**
Teniente Coronel: **Fco. Javier García Arnaiz**
Teniente Coronel: **Gustavo Díaz Lanza**
Comandante: **Luis A. Ruiz Nogal**
Comandante: **Rafael de Diego Coppen**
Comandante: **Antonio Mª Alonso Ibáñez**
Teniente: **Juan A. Rodríguez Medina**

SECCIONES FIJAS

AVIACION MILITAR: Teniente Coronel **Fco. Javier García Arnaiz**. AVIACION CIVIL: **José Antonio Martínez Cabeza**. INDUSTRIA Y TECNOLOGIA: Comandante **Julio Crego Lourido**. ESPACIO: **David Corral Hernández**. PANORAMA DE LA OTAN: General **Federico Yaniz Velasco**. EL VIGIA: **"Canario" Azaola.**. INTERNET: Comandante **Roberto Plà**. RECOMENDAMOS: Teniente Coronel **Santiago Sánchez Ripollés**. ¿SABIAS QUÉ?: Coronel **Emilio Dáneo Palacios**. BIBLIOGRAFIA: Teniente Coronel **Antonio Castells Bé**.

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica

Impresión:
Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire

Número normal	350 pesetas
Suscripción anual	3.000 pesetas
Suscripción extranjero	6.400 pesetas
IVA incluido	(más gastos de envío)

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA



EDITA: MINISTERIO DE DEFENSA

NIPO. 076-98-005-1
Depósito M-5416-1960 - ISSN 0034 - 7.647

	Teléfonos
Director:	91 544 91 21
	91 549 70 00
	Ext. 31 84
MW:	95 67
Fax MW:	95 67
Redacción:	91 544 26 12
	91 549 70 00
	Ext. 31 83
Suscripciones:	91 544 28 19
Administración:	91 549 70 00
	Ext. 31 84
Fax:	91 544 26 12

Princesa, 88 - 28008 - MADRID

NORMAS DE COLABORACION

Pueden colaborar con la Revista de Aeronáutica y Astronáutica toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la Aeronáutica y la Astronáutica, las Fuerzas Armadas, el espíritu militar y, en general, con todos los temas que puedan ser de interés para los miembros del Ejército del Aire.

2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la Revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.

3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de OCHO folios de 32 líneas cada uno, que equivalen a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la Redacción y según el espacio disponible.

Los trabajos podrán presentarse indistintamente mecanografiados o en disquetes Macintosh o MS-Dos, en cualquiera de los programas: Personal Editor, Word Perfect, Word, Assistant... etc. Si se trabaja en entorno Windows es preferible presentar los textos en formato ASCII.

4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.

5. Además del título deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio y teléfono. Si es militar, su empleo y destino.

6. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.

7. Siempre se acusará recibo de los trabajos recibidos, pero ello no compromete a su publicación. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos, ni se devolverá ningún original recibido.

8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes, que distingue entre artículos solicitados por la Revista y los de colaboración espontánea.

9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.

10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA
Redacción, Princesa, 88. 28008 - MADRID

Editorial

Eurofighter 2000: comienza la cuenta atrás

EL pasado 18 de septiembre se firmó el primer contrato marco de producción del avión de combate EF-2000. El acto se celebró en Munich, actuando la agencia NETMA (NATO Eurofigther Tornado Management Agency) en representación de las cuatro naciones participantes en el proyecto (Alemania, España, Italia y Reino Unido) y las compañías Eurofighter, que integran el sistema de armas (Aeritalia, BAe, CASA y DASA), y Eurojet, responsables del motor (Fiat, ITP, MTU y Rolls Royce).

La historia comenzó en 1983 cuando el Ejército del Aire fué invitado a participar en unas reuniones de trabajo, junto a representantes de Alemania, Francia, Italia y Reino Unido, a nivel de Estados Mayores, con el fin de perfilar las necesidades y requisitos técnico-operativos de un futuro avión de combate. En diciembre de ese año, los respectivos Jefes de Estado Mayor firmaron en Colonia (Alemania) el documento del concepto preliminar del Futuro Avión de Caza Europeo, primero llamado EFA (European Fighter Aircraft) y más tarde Eurofighter 2000. Ha trascurrido desde entonces un largo proceso, no exento de incertidunbres, durante el cual una nación (Francia) abandonó el proyecto y que ha precisado siete Acuerdos (MOU, Memorandum of Undestanding) entre las naciones participantes para hacer realidad el proyecto.

PARA España, tanto en el aspecto industrial como militar, el progama EF2000 ya ha proporcionado beneficios indudables. Destaquemos que, por primera vez, se ha intervenido en el diseño y desarrollo de un sistema de armas de nueva generación y de muy alta tecnología de forma que la experiencia alcanzada será muy útil para un futuro próximo cuando la cooperación e integración de la industria aeronaútica europea serán puntos de referencia inevitables. Desde el punto de vista del Ejército del Aire, la participación en grupos de trabajo multidisciplinarios, junto a colegas de otras naciones, así como la integración como miembros de la Agencia NETMA, ha supuesto un salto cualitativo indudable.

Con todo lo logrado hasta ahora, no es momento de mirar al pasado sino al futuro. El contrato firmado es el primero que fija una cantidad de aviones (primer lote de producción con un total de 148 aviones de los que 20 serán para España) y una fecha de entrega: el año 2002. Ha pasado la fase "teórica" del programa y el Ejército del Aire se enfrenta con el desafio de incorporar a su inventario uno de los sistemas de armas más avanzado que existe en la actualidad. De suma importancia es el hecho de que seremos (junto a las otras naciones) los primeros usuarios y no habrá una experiencia previa que sirva de referencia, por lo que tendremos que desarrollar todos los procedimientos operativos de manejo y de empleo adecuado de este complejo sistema.

LA fase de producción se inicia tras un proceso de madurez alcanzado en el diseño y desarrollo del sistema que ha permitido cumplir con los requisitos técnicos y operativos especificados. En consecuencia el énfasis será necesario centrarlo ahora en la puesta a punto de la infraestructura operativa y logística del mismo, es decir como se operará y mantendrá el sistema de armas dentro del ambiente operativo propio y con los condicionantes de la complejidad del propio sistema de armas y de una estructura industrial no menos compleja. Disponer de unos niveles aceptables de disponibilidad y operatividad con un adecuado coste de ciclo de vida será el resultado del proceso que es necesario llevar a cabo en los próximos años y que hay que realizar codo a codo con las Fuerzas Aéreas de las otras naciones y apoyados por la industria.

Se inicia ahora una etapa apasionante que marcará el futuro de la industria española y del Ejército del Aire y cuyo objetivo final es convertir al EF-2000 en la espina dorsal de nuestra aviación de combate.

Propuesta de la industria para dotar al F-18 con el equipo EW del Prowler

Las compañías estadounidenses Boeing y Northrop Grumman, fabricantes respectivas del F-18 y el Grumman EA-6B Prowler han unido sus esfuerzos para ofrecer a la U.S. Navy una versión del EF-18F (biplaza) que incorpore el mismo sistema de Guerra Electrónica que va a utilizar próximamente el Prowler.

El equipo actual del Prowler ha quedado anticuado para oponerse con garantías a los modernos sistemas antiaéreos, por lo que la Marina estadounidense concedió a Northrop Grumman un contrato para mejorar el sistema. Esta mejora se denominará ICAP III (Improved Capability III), y según el fabricante convertirá al avión en una plataforma preparada para la "Guerra de Mando y Control" (C2W), que va más allá de lo que se conoce por Guerra Electrónica (EW).

Lo que proponen las ya mencionadas compañías es hacer capaz al F-18F de incorporar el equipo del ICAP III, no para sustituir al Prowler inicialmente, sino para complementarlo inicialmente, y sustituirlo al final de su vida operativa calculada para después del año 2010. Las ventajas de la iniciativa consisten en reducir los costes que supondría diseñar una nueva plataforma que cumpliese las misiones del EA-6B, aumentar la capacidad de C2W de la U.S. Navy a corto plazo, y facilitar la transición hacia el empleo definitivo del F-18F en ese "role" con toda su gran capacidad de crecimiento y modificación.

La Armada estadounidense no ha hecho todavía ningún comentario respecto a la oferta de las industrias.


El F-18F biplaza podría sustituir al Prowler.

Nuevas opciones para el programa FLA

Como ya informó la Revista de Aeronáutica y Astronáutica en su edición del mes de junio 98, la simple consideración del Antonov-70 como posible aeronave para el programa multinacional FLA, en competencia con el proyecto de AMC (Airbus Military Company) iba a dar paso a la entrada de más contendientes, en concreto Boeing con el C-17 y Lockheed con el C-130J.

Sin embargo. Boeing ha sorprendido a todos al hacer pública su intención de ofertar, no ya el C-17, sino un avión de nueva concepción, el Superfrog. Naturalmente, para poder tener alguna posibilidad de resultar elegido, Boeing debe fabricarlo dentro de un consorcio que incluya industrias europeas, y es para lo que está tentando a British Aerospace (BAe).

El Superfrog es un diseño para un avión de transporte aéreo táctico para operaciones intrateatro, con la característica de no contar con empenaje de cola, y que utiliza un ala de ángulo de incidencia variable para conseguir velocidades de despegue y aterrizaje de aproximadamente 50 nudos en pistas de longitud no superior a 600 pies.

BAe no ha hecho ningún comentario añadido al respecto, aunque bien se podría interpretar que esta compañía observará la oferta como alternativa a una hipotética desactivación del programa FLA.

Fuerzas expedicionarias aeroespaciales de la USAF

La nueva situación estratégica mundial está llevando a muchas Fuerzas Aéreas a adaptarse rápidamente. En la edición de octubre Revista de Aeronáutica y Astronáutica comentó como pretenden adaptarse las Fuerzas Armadas británicas. Al mismo tiempo, la USAF está estudiando un sistema para ser más efectiva en conflictos de baja intensidad e integrarse en coaliciones multinacionales, para operaciones de mantenimiento de la Paz y de ayuda humanitaria.

Esta adaptación producirá una reorganización importante en la USAF tanto en términos logísticos como operativos. Básicamente lo que se pretende es crear una serie de paquetes compactos expedicionarios, de forma que cada paquete cubra prácticamente todo el espectro de operaciones aéreas. Cada paquete se denomina Fuerza Aérea Expedicionaria (EAF) y en él se integrarán una serie de unidades predeterminadas de cazas, bombarderos, aeronaves de apoyo al combate y de Transporte Aéreo Táctico. Hasta el momento hay previstas 10 EAFs, y aunque cada una será desplegada básicamente a un sólo Teatro de Operaciones, se puede dar el caso de que sólo existan despliegues parciales o que una parte de lo misma EAF vaya a un Teatro, y otra a otro próximo.

Por otro lado también se pretende con este sistema acabar con la incertidumbre existente para el personal de las unidades aéreas de la USAF. En la actualidad, muchas de ellas son desplegadas a grandes distancias con muy poco tiempo de preaviso y por periodos indeterminados, ya que el despliegue se prolonga continuamente sin que sus integrantes puedan organizar su vida y la de sus familiares.

Las unidades de cada Fuerza Aérea Expedicionaria podrán proceder tanto de la USAF como de la Reserva (AFRES) o de la Guardia Nacional, y ser del nivel Ala, Grupo o Escuadrón. Principalmente se trata de que cada unidad sepa con qué otras unidades se va a integrar y aprendan a trabajar en equipo aunque la distancia geográfica que separa sus bases sea muy grande.

Cada EAF contará con 175 aeronaves aproximadamente y se encontrará en alerta durante 90 días cada 15 meses, de forma que siempre se cuente con 2 EAFs alertadas o envueltas en operaciones que impliquen despliegues. Además, cada EAF contará con una estructura integrada de Mando y Control desplegable, dotada con medios de comunicaciones

que le permitan su enlace con otros elementos del sistema estadounidense de C3 con carácter global. Mientras se encuentre de alerta, cada EAF se concentrará en una base determinada, por lo que la USAF debe ahora designar qué bases serán las que albergarán a este tipo de fuerzas. Estas bases pueden encontrarse tanto en el territorio continental de Estados Unidos, o en el exterior. Tanto en los meses anteriores, como durante el periodo de alerta, las EAFs seguirán planes específicos e intensos de entrenamiento, ajustados a la situación estratégica mundial del momento.



Cada Fuerza Expedicionaria de la USAF estará dotada de varios tipos de aeronaves.

Lo que se vislumbra con este plan es la importancia que la USAF va a dar a su capacidad de actuar efectivamente en cualquier parte del mundo, de forma casi inmediata y permanente. Este plan va a suponer sin lugar a dudas una potenciación de las bases de despliegue USAF distribuidas por todo el mundo. Este sistema de bases se proyectó para la guerra fría, pero se adapta perfectamente a la nueva situación estratégica, en la que pueden surgir crisis en lugares imprevisibles, y desarrollarse a gran velocidad.

La industria británica prefiere un retraso en el programa FOAS

En el número de octubre de Revista de Aeronáutica y Astronáutica se explicaba que el documento sobre la Revisión Estratégica de la Defensa del Reino Unido, emitido a comienzos de este verano contemplaba el lanzamiento de un programa denominado FOAS (Future Offensive Aircraft System), que dotaría a las Fuerzas Armadas británicas de una mezcla de aeronaves tripuladas, no tripuladas y misiles de crucero, y que debería entrar en servicio en el año 2017. La decisión sobre el programa a desarrollar debería tomarse a mediados del 2000.

Sin embargo, la industria aeroespacial británica, liderada por British Aerospace (BAe), prefiere que la fecha señalada se postponga aproximadamente 8 años para permitir el progreso de la tecnología y de varios programas de desarrollo en los que se va a ver envuelta próximamente.

Uno de estos proyectos es la construcción, en unión con Dassault, de una aeronave de demostración avanzada. Los beneficios de este desarrollo no se podrían recoger hasta finales de la primera década del siglo XXI, por lo que BAe es partidaria de que la decisión sobre el FOAS no se tome hasta el año 2008. El problema se ve complicado con otro desarrollo de tecnología "Stealth" entre los departamentos de Defensa británicos y estadounidense, y que ha dado lugar a una serie de normas que impiden que se pueda transferir información al respecto a los franceses, lo que no ha sido del agrado de BAe.

En el fondo, lo que subyace es el futuro de la industria aeroespacial europea de defensa tras el EF-2000 y el Rafale. Si el FOAS es completado en su segmento de aeronaves tripuladas por el proyecto JSF (Joint Strike Fighter), lo que es muy posible, se le cerraría un mercado de gran importancia, a la vez que gran parte de fondos para investigación y desarrollo irían a la industria estadounidense en lugar de a la europea. Por ello BAe estudia para FOAS tanto aeronaves totalmente nuevas como derivados del EF-2000, o incluso del Tornado. En lo que se refiere al segmento de aeronaves no tripuladas, se estudian desde vehículos de vigilancia e inteligencia, hasta UCAV (Unmanned Combat Air Vehicles, ver Revista de Aeronáutica y Astronáutica, mayo de 1998) y en segmento de misiles de crucero convencionales lanzados desde el aire (CALCM), se está pensando en utilizar para su lanzamiento una plataforma de gran tamaño, plataforma que podría transportar hasta 50 CALCMs, por lo que no se descartan incluso las aeronaves utilizadas por las aerolíneas para el transporte de pasajeros.



♦ Firmada la primera fase de producción del EF-2000.

El primer pedido contemplado dentro del contrato marco de producción del avión de combate EF-2000 ha sido firmado en Munich entre Eurofighter y NETMA. Este primer pedido comprende la fabricación y entregas a los clientes de los primeros 148 aviones de un total de 620 ya comprometidos en el contrato marco. Estos aviones se irán entregando en un periodo de tiempo que llega al año 2005.

Para las empresas españolas que participan en la fabricación del EF-2000 (célula, sistemas, motor y equipos) este primer pedido que acaba de firmarse representa una cifra del orden de los 150.000 millones de pesetas. Las actividades de CASA, para el cumplimiento de esta primera fase de producción, se concretan en la fabricación y montaje de 148 semialas derechas, 148 slats (derecho e izquierdo) y el montaje final de 20 aviones para la Fuerza Aérea española.



El JSF es el candidato con mayores bazas para el FOAS.

Breves

♦ La compañía Iberia estableció un acuerdo de intenciones con Airbus Industrie el pasado 22 de septiembre para la adquisición de hasta 11 unidades del A340-300, repartidas entre 6 unidades en firme y 5 opciones, que vendrán a añadirse a los 8 aviones del mismo tipo que posee la compañía española. La fecha de comienzo de las entregas de los nuevos A340-300 de Iberia es noviembre de 1999.

♦ Lufthansa ha aprobado un plan de aumento de flota según el cual un total de 42 nuevos aviones serán adquiridos con entregas escalonadas entre el año 2000 y el 2001, de forma que en cada uno de los años se incrementará en un 5% la oferta de plazas. El citado plan estipula que se adquirirán a Airbus Industrie 10 unidades del A340-300 y 6 unidades del A321-200. Lufthansa CityLine ya ha adquirido 10 aviones Canadair RJ-100 y otros tantos RJ-700 de la versión alargada para 68 pasajeros. Lufthansa CityLine ha establecido además un encargo condicionado de 60 unidades del Fairchild Dornier 727JET con 60 opciones que podría ser confirmado a finales del presente año.

♦ La compañía EVA Airways de Taiwan ha renunciado a sus planes de adquirir 12 aviones A340-500/600 como consecuencia de su primera situación económica de números rojos en los últimos tres años. EVA Airways había llegado a un acuerdo de intenciones con Airbus Industrie el pasado mes de noviembre de 1997, donde se hablaba de 6 compras en firme y otras tantas opciones. La dirección de EVA Airways indicó que su decisión no tiene nada que ver con posibles presiones de Boeing para convertirla en cliente lanzador del Boeing 777-200X. El tiempo dirá si efectivamente es así.

♦ La compañía TNT ha comenzado a operar en septiembre un avión A300B4-200F convertido por Daimler-Benz Aerospace Airbus. La ruta que está haciendo por el

Primer vuelo del Boeing 717-200

El primer prototipo del Boeing 717-200 efectuó su vuelo inaugural en Long Beach el día 2 de septiembre, con dos semanas de anticipación sobre las últimas previsiones, en una salida que duró 4 horas y 7 minutos y finalizó en Yuma (Arizona), lugar donde se llevará a efecto la mayor parte del programa de ensayos en vuelo del 717-200. Yuma es un lugar que cuenta con las preferencias de Boeing para la realización de la experimentación de sus aviones, debido fundamentalmente a su favorable meteorología y a la cercanía de una zona del espacio aéreo reservada para la realización de ensayos en vuelo. Además Yuma está enclavada en un área de los Estados Unidos que cuenta con relativamente bajos niveles de tráfico aéreo en general.

A los mandos del avión en el primer vuelo fueron Ralph Loczak y Tom Melody. Durante la permanencia en el aire se hicieron unas primeras verificaciones de actuaciones y maniobrabilidad, se comprobó el funcionamiento de los sistemas básicos y se probó el piloto automático. Se alcanzó una altura máxima de 11.500 pies (3.500 m.) y se llegó a volar a 245 nudos (450 km/h). El peso de despegue para la misión fue de 51.256 kg., unos 500 kg. por debajo del peso máximo de despegue del 717-200.

Boeing estima que la realización del primer vuelo puede ser un estímulo para las ventas, que por el momento figuran ancladas en la cifra de 55 unidades comprometidas en firme procedentes de AirTran (50) y Bavaria International Aircraft Leasing Co. A este respecto se deslizó horas antes de la realización del vuelo inaugural, que tres compañías aéreas chinas podrían estar pidiendo ofertas a Boeing para adquirir hasta 200 unidades del 717-200, noticia que estaría ligada con el cierre de los programas AE31X y MD-90T Trunkliner. La cancelación de este último podría en tales circunstancias considerarse como una maniobra de Boeing para reemplazar al MD-90T por el 717-200, habida cuenta de que el cierre de la cadena de producción del MD-90 ya tiene fecha.

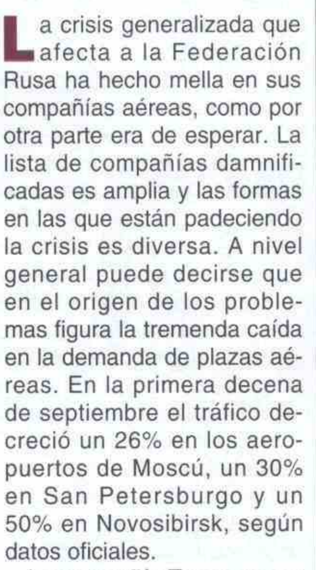
En cuanto a los problemas que causaron el retraso inicial en la fecha del comienzo de los ensayos en vuelo, estos han sido satisfactoriamente resueltos, como lo prueba el hecho de que el BMW Rolls-Royce ya es un motor debidamente certificado. El segundo prototipo se unirá a la experimentación en vuelo en el curso del mes de octubre, y será usado para los ensayos y calificación del FMS (Flight Management System) y el piloto automático en todas sus funciones, incluido el aterrizaje automático.



El primer vuelo del Boeing 717-200 tuvo lugar el 2 de septiembre.



Las compañías de la Federación Rusa se resienten de la crisis



La crisis generalizada que afecta a la Federación Rusa ha hecho mella en sus compañías aéreas, como por otra parte era de esperar. La lista de compañías damnificadas es amplia y las formas en las que están padeciendo la crisis es diversa. A nivel general puede decirse que en el origen de los problemas figura la tremenda caída en la demanda de plazas aéreas. En la primera decena de septiembre el tráfico decreció un 26% en los aeropuertos de Moscú, un 30% en San Petersburgo y un 50% en Novosibirsk, según datos oficiales.

La compañía Transaero se ha visto obligada a devolver 3 aviones DC-10 a AGES y 2 de sus 5 Boeing 757 a GE-CAS, empresas con las cuales tenía acuerdos de "leasing" al respecto. Transaero a la vista de la situación decidió operar sólo con sus aviones Boeing 737.

La compañía Baikalavia de Irkutsk ha sido declarada en quiebra por las autoridades y, como solución de emergencia para asegurar un mí-

nimo de comunicaciones aéreas, se ha formado una pequeña compañía aérea con la ayuda de varias empresas del sector aeronáutico.

La compañía Aeroflot Russian International Airlines ha sido obligada por el Gobierno ruso a vender al estado la moneda extranjera de que disponía, de forma que está teniendo serios problemas para pagar sus compromisos de "leasing" y los gastos que deben ser abonados en el exterior. No obstante parece que los problemas podrán ser superados.

Certificado el Boeing 737-600

La Federal Aviation Administration (FAA) extendió el certificado de tipo al Boeing 737-600 con fecha del pasado 18 de agosto. Aunque exteriormente el 737-600 se asemeja notablemente a los 737 de las series precedentes, excepto en lo que se refiere a la longitud del fuselaje, que es el rasgo externo más evidente para el observador, lo cierto es que el programa de ensayos a que han debido ser sometidos los tres aviones usados en la certificación, demuestra que existen diferencias importantes entre el 737-600 y los 737 de las series precedentes. El programa de ensayos empezó como se recordará el pasado mes de febrero y ha supuesto más de 800 horas de permanencia en el aire acumuladas en 635 vuelos. Fueron también precisas 459 horas de ensayos en tierra. Para efectos comparativos, se puede indicar que la certificación de tipo de un avión de nuevo diseño viene a suponer del orden de 1.300-1.400 horas de ensayos en vuelo.



La certificación de tipo de un avión de nuevo diseño viene a suponer del orden de 1.300-1.400 horas de ensayos en vuelo.

El 15 de septiembre fueron las Joint Airworthiness Authorities (JAA) europeas las que extendieron su certificado al 737-600, dando vía libre para el comienzo de las entregas de ese tipo de avión a la compañía SAS.

Creación de la "World Alliance"

Tal y como había sido anunciado con cierta antelación, el 21 de septiembre fue establecida oficialmente en Londres la llamada "World Alliance", en la que se agrupan British Airways, American Airlines, Cathay Pacific, Qantas y Canadian Airlines International. La nueva alianza ha nacido como respuesta a la "Star Alliance", formada por United Air Lines, SAS, Lufthansa, Air Canada, Varig y Thai International.

El nacimiento del nuevo grupo, puede ser un primer paso hacia la puesta en marcha de la alianza estratégica que British Airways y American Airlines llevan persiguiendo desde hace meses, pero no consiste ni mucho menos en el establecimiento de esta última, pendiente de la aceptación y cumplimiento de las condiciones demandadas a ambos lados del Atlántico por las autoridades competentes. Las grandes cifras de la "World Alliance", no obstante, son ligeramente inferiores a las de la "Star Alliance". Por ejemplo, las compañías de la "World Alliance" movieron 159,4 millones de pasajeros en 1997 frente a 188,5 millones transportados por las compañías de "Star Alliance". En cuanto a flota total de aviones a fecha de julio de 1998, "World Alliance" sumaba entonces 1.157 aviones por 1.295 de la "Star Alliance".

Es probable que alguna compañía más se adhiera a "World Alliance". De hecho Japan Air Lines renunció al final, después de haber mantenido conversaciones con las promotoras British Airways y American Airlines, pero podría entrar en una segunda instancia, como puede suceder también con Finnair, LOT, Aerolíneas Argentinas e Iberia.

Breves

momento es la Edimburgo - Lieja con escala en Londres-Stansted. En los próximos meses se incorporarán más aviones de ese tipo a la flota de TNT.

♦ Un decreto del Gobierno Italiano que restringe el acceso de aviones al aeropuerto de Milán-Linate a partir del 25 de octubre, permitiendo sólo la operación en él de aquellos que sirvan rutas en las que se muevan más de 2 millones de pasajeros anuales, excepto los servicios Milán - Roma, ha sido declarado "discriminatorio, desproporcionado e ilegal" por la Comisión Europea. El decreto estipula que los aviones que no cumplan esa normativa deberán ir a Milán-Malpensa. Aunque la decisión de la Comisión Europea no tiene valor legal como para imponer la rectificación al Gobierno Italiano, deja la puerta abierta para que las compañías aéreas que se consideren perjudicadas acudan a los tribunales.

♦ La compañía Cathay Pacific parece iniciar una ligera recuperación. Sus factores de ocupación durante los pasados meses de julio y agosto fueron del 72%, un 3% superiores a los que obtuvo en idéntico período de tiempo en 1997. No obstante, fuentes de la compañía aseguran que ese indicio no es suficiente como para el optimismo, toda vez que es el sistema de tarifas de la compañía el que debe ser revisado al alza.

♦ La AEA continúa sus quejas acerca de los retrasos en el sistema de tráfico aéreo de Europa. Afirma que el pasado mes de junio los retrasos igualaron a los que se registraron en junio de 1989, el peor mes de los que se tenía noticia hasta ahora. Eurocontrol no ha rechazado los datos de la AEA, según los cuales en junio pasado el 29,1% de los vuelos sufrieron retrasos superiores a los 15 minutos. "El sistema está próximo a la saturación. Cuando eso sucede los retrasos comienzan a subir de manera exponencial", comentó Eurocontrol.

Breves

♦ La noticia de la propuesta fusión de **Aérospatiale** y **Matra** no ha caído precisamente bien en Dassault. Serge Dassault declaró posteriormente que su empresa no se fusionará con el grupo así formado en tanto y en cuanto las condiciones no sean correctas y convenientes, si bien especificó después que no se opone a los procesos de fusión siempre que se demuestre que aportarán ventajas. **Dassault** entiende que cualquier operación de fusión pasa primero por tener en la mesa unas claras expectativas de beneficios tanto comerciales como industriales y, evidentemente, opina que en la fusión de Aérospatiale y Matra no se dan tales circunstancias.

♦ La compañía belga **Heli Fly** negocia con **Boeing** acerca de la posibilidad de adquirir la gama completa de los helicópteros civiles MD500 y MD600 de McDonnell Douglas, que pasó a manos de Boeing tras la compra de esa firma. Heli Fly empezó negociando sólo con el MD900 Explorer, pero la prohibición de vender los MD500 y MD600 a Bell dictaminada por la Comisión Federal de Comercio estadounidense, ha propiciado la nueva situación.

♦ **Aérospatiale** registró unos beneficios de 202,6 millones de dólares durante el primer semestre de este año.

♦ **Northrop Grumman** está trabajando en la fabricación de un estabilizador horizontal con cajón de fibra de carbono destinado al Boeing C-17A. El trabajo ha sido llevado a cabo por su Integrated Systems & Aerostructures Division, ubicada cerca de Dallas. Se estima que el estabilizador horizontal pesará un 20% menos que el original y tendrá un 88% menos elementos, para un precio de producción de la mitad. Boeing planea comenzar la introducción del nuevo estabilizador horizontal a partir del

Hurel-Dubois y Aermacchi formarán una "joint venture"

La compañía francesa Hurel-Dubois y la italiana Aermacchi han llegado a un acuerdo para establecer una empresa conjunta de diseño y producción de góndolas y sistemas de reversa para motores de reacción civiles. La decisión es subsiguiente a la elección de ambas para el desarrollo y fabricación de tales sistemas con destino al motor General Electric CF34-8D. El avión Fairchild Dornier 728JET cuyo lanzamiento a producción se espera en plazo breve, será el primer cliente de la nueva empresa.

Según los términos del acuerdo, Hurel-Dubois y Aermacchi participarán a partes iguales en la empresa que será establecida oficialmente en el momento que se produzca el lanzamiento industrial del 728JET. En el acuerdo se prevé la participación en otros programas de Fairchild Dornier, como el 928JET. La decisión introduce un competidor en el mercado de las góndolas y las reversas para los reactores regionales, hasta ahora monopolizado por Short Brothers, perteneciente al grupo Bombardier. Precisamente este grupo tiene un 10% del capital de Hurel-Dubois.

¿Se abrirá de nuevo la cadena de producción de Fokker?

La fecha del 24 de septiembre figuraba como la de la adopción de una decisión acerca de la reapertura de la línea de producción de los aviones Fokker 70 y Fokker 100 por parte de Rekkof. Quiere ello decir que cuando esta edición de RAA vea la luz ya se conocerá la solución a esa incógnita que lleva semanas siendo noticia.

Al parecer todo depende de un estudio de viabilidad económica de la reapertura, que ha estado siendo llevado a cabo por el grupo de financieros suizos que está detrás de Rekkof, del cual Jaap Jacobson es la cabeza visible. Si la decisión es afirmativa, la línea de producción será abierta con una plantilla inicial de 400 personas y con la intención de iniciar las entregas en el año 2000.

Rekkof dice tener un precontrato con una compañía aérea y cinco acuerdos de intenciones que cubren un total de ventas superior a los 20 aviones.

Dassault recela de la propuesta fusión entre Aérospatiale y Matra. -J. A. Martínez Cabeza-

Aviones CASA de patrulla marítima

CASA, primera compañía española del sector aerospacial, uno de los lideres mundiales en el segmento de aviones de transporte militar ligero y medio con el C – 212 cuya más reciente evolución es la versión 400; C–235 turbohélice presurizado y el C–295 con las características del anterior y un 50% mas de la capacidad de carga presenta en el campo de la patrulla marítima dos opciones una para cada una de sus plataformas.

El avión de vigilancia marítima C-212 PATRULLERO es la respuesta a las necesidades de vigilancia de corta distancia. En relación con otras alternativas, ofrece claras ventajas en cuanto al entorno de trabajo y peso extra, espacio y altura de cabina, aspectos estos esenciales para misiones de larga duración donde la comodidad y la movilidad de la tripulación son factores de gran importancia.

El C-212 permite unas grandes posibilidades para la incorporación de nuevos equipos de misión, como es el caso de las ultimas versiones desarrolladas para la Guardia Costera Sueca y la Fuerza Aérea Portuguesa. La exclusiva rampa trasera facilita el uso de lanzadores de rescate o la instalación y extracción del equipamiento de a bordo para su mantenimiento.

Su configuración de ala alta y los dos puestos de observación, equipados con ventanillas tratadas ópticamente y que se pueden abrir en vuelo, junto a sus características de vuelo a baja cota, hacen del avión una herramienta óptima para misiones

de observación e identificación. Otra ventaja del C-212 PATRULLERO es su capacidad de realizar misiones de larga duración por encima de las nueve horas.

El CN-235 PERSUADER es el resultado de la experiencia adquirida por la compañía con el avión C-212 PATRULLERO.

La familia de aviones PERSUADER abarca desde la pura configuración de vigilancia marítima y salvamento, hasta la versión mas completa y sofisticada antisubmarina (ASW) / antisuperficie (AsuW).

La verdadera novedad del concepto PERSUADER es, aparte de las características de la plataforma básica CN-235, la introducción de un moderno concepto de integración total y centralizada de todo el sistema de sensores de misión desde un procesador central TMDS (Sistema de Control de Datos Tácticos), controlado desde consolas universales y totalmente reconfigurables. Esta integración del equipo de misión permite reducir enormemente la carga de trabajo de los operadores eliminando los antiguos controles dedicados de sensores a través de consolas multifuncionales.



El CN-235 PERSUADER puede llevar a cabo, en misiones de vigilancia marítima, operaciones de reconocimiento pasivo de mas de diez horas.

Posible incorporación de Alenia Difesa al proyecto del misil Taurus

Fuentes industriales aseguran que ha sido alcanzado un acuerdo preliminar entre DASA – LFK , Bofors, y Alenia Difesa, que abre el camino para la incorporación posterior de esta última como miembro de pleno derecho en el consorcio del programa Taurus.

Actualmente LFK tiene el 67% del Consorcio y Bofors el 33%. El acuerdo que se está negociando supondría una participación para Alenia del 25% del total, no solo de la producción de los misiles encargados por la Fuerza Aérea Italiana, sino de cualquier venta realizada en el mundo.

El Matra Bae Dynamics Storm Shadow está compitiendo contra el Taurus en el concurso lanzado por el Ministerio de Defensa Italiano para equipar sus tornados con un arma de largo alcance. El Storm Shadow ya ha sido seleccionado por Francia y el Reino Unido para misiones de destruir un blanco de alto valor situado a distancias de hasta 200Km.

La incorporación de Alenia al consorcio del Taurus incrementaría notablemente las posibilidades de que el KEPD 350 fuera seleccionado por el MOD italiano.

Un factor importante a tener en cuenta es la integración del misil en el Tornado. Aunque el Storm Shadow esta siendo integrado en los Tornado GR.4 de la RAF la aviónica incorporada en los Tornado italianos con motivo de la MLI (Mid-Life Improvement) difiere significativamente de la de éstos. Sin embargo el número de elementos comunes entre la aviónica incorporada durante el MLI para la IAF y GAF es considerable, reduciendo significativamente los trabajos de integración del Taurus KEPD 350.

Además de Alemania, Taurus Systems ha recibido un contrato de desarrollo de Suecia para desarrollar una variante de corto alcance, el KEPD 150 el cual ya ha hecho un vuelo de prueba sobre el JAS 39 Gripen.

Taurus y Storm Shadow están también compitiendo por un requerimiento emergente de las Fuerzas Aéreas Australianas para un sistema de armas "stand off" que complemente el AGM –142 recientemente seleccionado para corto alcance.

El AT-2000. Un entrenador avanzado para el próximo milenio

Daimler-Benz Aerospace (DASA) continua promocionando su AT-2000 (Advance Trainer 2000), en esta línea se asoció con Hyundai para presentar una oferta a Corea, y estas dos compañí-

Breves

C-17A número 51 de producción.

♦ Un **Bell Boeing V-22** ha establecido un récord no oficial en Patuxent River durante el pasado mes de agosto, al transportar una carga externa de 10.000 lb. (4.536 kg.) y llevarla en vuelo a una velocidad de 220 nudos (407 km/h).

♦ **Pratt & Whitney** ha llevado a efecto con pleno éxito los ensayos en banco iniciales de sus motores para el programa JSF, el F119 SE614 del Boeing X-32 y el F119 SE611 del Lockheed Martin X-35. Por estas fechas está previsto que ambos motores comiencen los ensayos en banco con altura simulada en el Arnold Engineering Development Center de la USAF, y a finales de este año se espera iniciar los ensayos de ambas plantas propulsoras en su configuración STOVL.

♦ **Boeing** se propone experimentar en vuelo un ala modificada con los conceptos que se propone aplicar en el 747X, los cuales provienen de una serie de cambios aerodinámicos estudiados en su día por McDonnell Douglas para el MD-11. Como paso previo ha estado ensayando en túnel aerodinámico las citadas modificaciones, al parecer con resultados de acuerdo con las previsiones. Resumidamente hablando, las modificaciones permiten extender el borde de salida para aumentar la cuerda en aproximadamente un 2,5%, con lo cual se incrementa la relación sustentación/resistencia entre un 3% y un 4%.

♦ El 11 de septiembre pasado realizó su primer vuelo en Toulouse un **A320** equipado en el borde de ataque de su deriva con un sistema de aspiración de capa límite. El objetivo es comprobar la viabilidad del sistema como medio de reducir de manera eficaz la resistencia aerodinámica.

as han formado equipo con Denel para ofrecer el diseño en Africa del Sur. DASA ve un gran mercado mundial para un entrenador de altas características que surja en la segunda mitad de la próxima década, y está buscando socios que compartan el riesgo.

El AT-2000 ha sido incluido junto al Mirage 2000-5 y el Gripen en la evaluación que va a llevar a cabo Africa del Sur para elegir un diseño que cumpla sus requerimientos de un caza moderno de bajo coste y lanzar una producción de 40 a 60 unidades. Se espera que una decisión sea tomada antes de final de año. Mientras tanto, DASA ha continuado refinando y probando el diseño, incluyendo pruebas a gran escala en el túnel de viento y con el radar.

La estructura del AT-2000 será fabricada en gran parte en materiales compuestos, con uso extensivo del pegado para reducir el número de piezas y remaches. Será un avión FBW (Fly by Wire), pero no será inestable, y tendrá una instrumentación de cabina con pantallas en color y una palanca central.

El motor será un EJ200 con una potencia reducida, que desarrolla 75 KN y permite una relación peso / empuje de 1:1. El peso al despegue máximo proyectado es de 7600 Kg y la velocidad máxima alrededor de Mach 1.5. El resultado es un avión que puede ser volado con seguridad por un piloto que se está graduando en un entrenador turborreactor de altas características.

La Fuerza Aérea alemana requerirá en pocos años la sustitución de sus Alpha Jet, pero en estos momentos no hay un requerimiento formal que ayudara a DASA a lanzar el programa. La compañía necesita alrededor de 300 órdenes de compra para desarrollar el AT-2000.

La Fuerza Aérea alemana adquiere un sistema de guerra electrónica al consorcio DASA / ELTA

Un proyecto militar conjunto entre Israel y Alemania, para el desarrollo y producción de un sistema de guerra electrónica usado para autodefensa en la Fuerza Aérea Alemana, ha sido lanzado recientemente.



El acuerdo entre las naciones ha sido realizado mediante la cooperación industrial entre las compañías ELTA (una subsidiaria de Israel Aircraft Industries Ltd.) por parte israelí, y Daimler-Benz Aerospace AG (DASA – VE) por parte alemana. Esta cooperación comenzó en los años setenta e incluye varias generaciones de productos de guerra electrónica diseñados para propósitos similares.

La última generación de estos productos, la cual está ahora en proceso de entrega se denomina TPSJ (Tornado Self Protection Jammer), es un sistema montado sobre un "pod" en los Tornado de la fuerza aérea alemana y se puede considerar uno de los más avanzados y sofisticados de su clase en el mundo.

La función del sistema es incrementar la capacidad de supervivencia del Tornado perturbando el sistema radar de aviones o defensas terrestres enemigas.

El sistema pasó con éxito las pruebas en vuelo en Alemania y Estados Unidos durante 1997, y la Fuerza Aérea alemana decidió lanzar la producción en 1998 .

Este proyecto representa un excelente ejemplo de cooperación internacional en tecnología punta.

El prototipo español del EF-2000 vuela sobre el sur de Andalucía

El prototipo español del Eurofigther (DA6) ha realizado recientemente dos series de vuelos de prueba en Andalucía con un completo éxito.

La primera serie de pruebas fue llevada a cabo entre el 23 de abril y el 21 de mayo con el objetivo de ampliar la envolvente de vuelo del biplaza en condiciones de presión dinámica elevada, como por ejemplo altas velocidades a baja altitud, e incluyendo vuelos supersónicos a altitud media.

Debido a las restricciones existentes para vuelos supersónicos sobre áreas pobladas, fue necesario utilizar el espacio aéreo militar exclusivo alrededor de la base aeronaval de Rota en el golfo de Cádiz, cuya proximidad al mar permitió además el seguimiento mediante telemetría de los vuelos de una manera continuada. Un equipo de treinta personas pertenecientes a CASA e ITP constituyó el personal del Centro de Pruebas Oficial (OTC) en Rota, alrededor de la estación de telemetría móvil de CASA instalada cerca de la pista de despegue junto al mar.

El primer vuelo de esta serie fue realizado el 23 de abril, despegando el avión de la Base Aérea de Getafe, subiendo a 36000 pies y acelerando hasta alcanzar Mach 1.8, ampliándose así el dominio de vuelo y alcanzándose el primer objetivo de las pruebas. El vuelo fue seguido por la estación de telemetría de Getafe y posteriormente por la de Rota hasta el aterrizaje en dicha base.

La serie consistió en un total de 20 vuelos que representaron 16 horas 20 minutos de registro, alcanzándose además del 1.8 Mach, 600 Kts, 40.000 pies, 25 grados de ángulo de ataque y 6.6 Nz. El avión demostró sus excelentes condiciones en cuanto a manejo y maniobrabilidad, así como una gran disponibilidad, llegándose en varias ocasiones a realizarse dos vuelos en el mismo día.

La segunda serie de pruebas empezaron el 20 de julio, su objetivo era chequear el funcionamiento de los equipos y sistemas a altas temperaturas. El avión fue desplegado en la base de Morón donde en esta época del año

las temperaturas suben por encima de los 42 grados celsius.

El prototipo fue expuesto a las radiaciones solares durante la mayor parte del día, llegándose a alcanzar temperaturas en cabina de 80 grados celsius. El avión volvió a Getafe a finales de julio alcanzándose todos los objetivos con éxito.

El proyecto FLA de Airbus sufre nuevas incertidumbres

Cuatro de las siete naciones involucradas en el programa FLA (Future Large Aircraft) del avión de transporte militar europeo han emitido una petición de oferta invitando a fabricantes americanos a presentar sus propuestas para cumplir con los requerimientos de sus Fuerzas Aéreas.

Esta RFP, apoyada por Reino Unido, España, Francia y Bélgica para un avión de transporte futuro FTA (Future Transport Aircraft), ha supuesto un nuevo obstáculo a superar por el consorcio Airbus para sacar de los tableros de diseño su proyecto FLA, nacido a finales de los ochenta. La ausencia de Turquía, Italia, y Alemania de esta iniciativa está siendo considerada como una potencial división en el seno de las naciones asociadas en el FLA.

Alemania se mantiene como observadora en el FTA y al mismo tiempo conduce una evaluación en solitario del avión de transporte rusoucraniano Antonov An 70 contra las necesidades de las Fuerzas Aéreas alemanas, que será comparado con el FLA.

Airbus Military Company ha estado trabajando durante el pasado año para presentar una propuesta a las siete naciones en enero de 1999. Boeing que ofrece su transporte estratégico C-17, y Lockheed Martin que propone su transporte táctico C-130J presentaran sus ofertas para el FTA a finales de enero coincidiendo con la de Airbus.

La mayoría de las naciones occidentales, excepto Estados Unidos, han estado estructurando sus necesidades de transporte alrededor del C-130J y el ligeramente más grande FLA, pero la involucración de las fuerzas de reacción rápida en misiones en áreas cada vez mas alejadas, así como los compromisos para apoyar misiones humanitarias, han forzado una evaluación del considerablemente más grande C-17.

Francia gran defensora del FLA, está ahora entre las naciones europeas que están estudiando el C-17. Las Fuerzas Aéreas francesas están barajando la posibilidad de adquirir hasta un numero de diez antes del 2005.



Por otro lado Boeing y Bae han firmado un acuerdo de cooperación en el C-17. Las dos compañías ofrecerán el avión para cubrir el requerimiento de la RAF de entrega de cuatro unidades de un avión de transporte estratégico en breve plazo STSA (Short Term Strategic Aircraft).

La necesidad de disponer en un periodo corto de tiempo de un avión de transporte táctico, ha llevado a la RAF a la compra de 24 C-130J, el primero de los cuales llegó al Reino Unido el mes pasado, y en esta misma línea argumental probablemente se decante por el C-17 para el STSA. Sin renunciar al FLA a largo plazo esto supone un impacto sobre el numero total de aviones, que puede hacer su precio final menos atractivo.

Fuentes industriales americanas afirman que durante la semana de Farnborough han tenido lugar conversaciones entre Airbus y Lockheed Martin para estudiar la posibilidad de llegar a un acuerdo sobre un futuro avión de transporte probablemente basado en el concepto americano de AMA (Advanced Mobility Aircraft). Airbus por otro lado sigue afirmando que tiene confianza en el FLA porque es el único que está siendo diseñado para cumplir los requisitos de Estado Mayor europeos, pero reconoce que la reducción en el número de aviones es un inconveniente que las compañías americanas están explotando.

El año noventa y nueve parece que será en el que se tomaran las decisiones y se despejaran las incertidumbres. Sea cual sea el resultado, esperemos que beneficie a la Industria Europea y por supuesto a nuestra Industria Nacional.

Reparación estructural de un Convair realizada por CASA

Como resultado de las gestiones comerciales encaminadas a ampliar la actividad de la División de Mantenimiento hacia el campo de la aviación civil, el 24 de junio a las 8:30 am llegó al centro de mantenimiento de aeronaves de Getafe un avión Convair 580 de la empresa DHL, operado en España por Swiftair.

El Convair 580 entró para una reparación estructural, con una rotura en el larguero que sujeta el herraje de apoyo del actuador derecho de la puerta de carga.

La reparación consistió en el desmontaje de piezas dañadas, fabricación de piezas nuevas según modelo y su montaje sobre avión. El proceso de fabricación del larguero, un perfil en "U" de 1.220 mm de longitud en material 7075-T6, requirió la colaboración del centro de fabricación de la factoría de Getafe, donde se realizó la maduración a T6 en horno durante 24 horas y su posterior comprobación de dureza y resistencia mediante rotura de probetas.

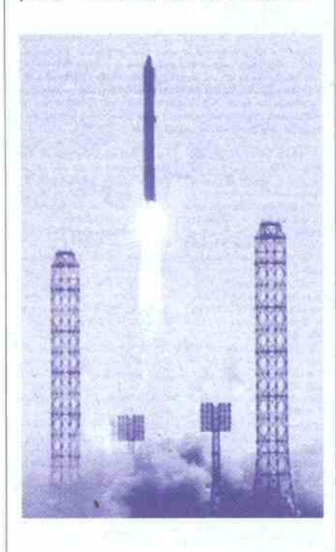
Además de la reparación estructural, se realizó en taller hidráulico de la división de mantenimiento el desmontaje del actuador derecho de la puerta de carga, la sustitución de las juntas y retenes y las purebas funcionales correspondientes. Dicho actuador presentaba unas fugas internas superiores a las tolerables.

Terminada la reapración estructural se montó el actuador, y una vez realizados el reglaje y las pruebas de apertura y cierre de la puerta, se entregó el avión al cliente a las 14:00 horas del sábado 27 de junio de 1998, 77 horas después de su llegada a Getafe.

Accidente de un "ZENIT-2"

El 10 de septiembre, cinco minutos después de su lanzamiento desde Baikonur, el cohete "Zenit-2", construido en Ucrania por NPO Yuzhnoye, perdió su control a causa de un fallo a los 272 segundos en sus computadores responsables del control de la segunda etapa, apagándose los motores y explotando en la atmósfera, lo que dio lugar a que sus fragmentos cayeran sobre una zona escasamente poblada del sur siberiano.

Este lanzador de dos etapas, -variante de misil balístico reconvertido para lanzamientos y que cuenta con una versión con tres etapas que será utilizada en el proyecto internacional de lanzamientos desde el mar-, ha tenido ocho fallos en sus 31 misiones, pero su fabricante no prevé grandes demoras en los lanzamientos previstos para octubre y diciembre, al haber encontrado rápidamente las causas. El vector tiene 57 metros de altura y 3,9 de diámetro; pesa 449 toneladas y puede situar en órbita baja 13 toneladas de carga.



Este cohete transportaba 12 satélites "Globalstar", norteamericanos de comunicaciones para una red global de telefonía móvil, que han de ser repuestos. La compañía estadounidense prevé, junto al lanzamiento para reponer los ahora perdidos, otras cinco misiones similares para orbitar 36 satélites, 2 a cargo de vectores similares al accidentado y 3 con cohetes rusos "Soyuz".

Soho recupera su orientación al Sol

La sonda solar "Soho" recuperó su posición correcta el 16 de septiembre, tras haber estado fuera de control desde el 25 de junio. "No estábamos seguros de poder recuperar su apuntamiento hacia el Sol, esencial para que funcione adecuadamente", declaró Francis Vandenbussche, jefe del equipo de recuperación de la sonda, mientras se iniciaban las comprobaciones para analizar el estado de los instrumentos científicos en cooperación con los 12 equipos científicos europeos y norteamericanos que los han suministrado.

Como se recordará, todo comenzó el 25 de junio durante una serie rutinaria de procesos de mantenimiento. La sonda quedó fuera de control y se perdió todo contacto con ella. La investigación posterior llevó a la conclusión de que una calamitosa secuencia de errores operacionales y decisiones -en ningún caso un fallo de la sonda- desactivó los giróscopos, vitales para la seguridad del observatorio, que permaneció desaparecido casi un mes, sin responder a las señales que se le enviaban cotidianamente. Sin energía para orientar sus paneles, "Soho" podía morir, debido a la acción de muy altas o muy bajas temperaturas, para las que no estaban preparados los sistemas e instrumentos de la sonda, e, incluso, podía separarse de su trayectoria prevista, perdiéndose para siempre.

La sonda fue localizada el 23 de julio mediante el telescopio de Arecibo (Puerto Rico), operado conjuntamente con una antena de NASA en Goldstone, California, que actuaron como estación de radar. Obtuvieron ecos de la sonda, comprobando que mantenía la posición prevista, girando lentamente sobre si misma cada 53 segundos y sin dar ninguna señal de actividad. El eje de sus paneles solares apuntaba al Sol, lo cual hacía de estas condiciones las peores posibles para recibir energía y, mientras los instrumentos de la zona expuesta al Sol recibían gran cantidad de calor, los situados en sombra sufrían exactamente de lo contrario.

"Soho" se mantenía orbitando alrededor del astro sin cambiar su eje de giro, de forma que, cada día que pasaba, mejoraba ligeramente la posición relativa de sus paneles respecto al Sol, cuya dirección cambiaba un grado de arco cada día.

El 3 de agosto, cuando los rayos de sol incidían en los paneles con un ángulo superior a 30 grados, la sonda respondió por primera vez, entre 2 y 10 segundos que se recibieron en Australia, a las llamadas de la Tierra. Inmediatamente comenzaron las lentas y cuidadosas tareas de recuperación del observatorio, siendo la primera de ellas conseguir la recarga de sus baterías con el fin de mejorar las comunicaciones. Cinco días después se recibían señales que confirmaban que el módulo de servicio se encontraba a muy baja temperatura y, al día siguiente, se confirmaba lo mismo para otros instrumentos, mientras que otro grupo estaba a muy alta temperatura y un tercero se mantenía dentro de límites. El combustible de hidrazina que mueve sus motores estaba parcialmente helado y se dedicaron las tres semanas siguientes a calentarlo con la escasa energía que se obtenía de los paneles, calentando posteriormente las tuberías que transportan este combustible hasta los motores.

El 3 de septiembre, -cuando los rayos incidían a casi 60 grados-, se procedió a recargar las baterías, proceso que consumió cinco días debido a que, simultáneamente, se debía mantener caliente todo el ciclo de combustible, tras lo cual se iniciaron las maniobras de recuperación de actitud, finalizadas el 16 de septiembre.

El observatorio solar y heliosférico opera a una distancia de 1,5 millones de kilómetros y sus observaciones han supuesto una revolución en el conocimiento de nuestro astro, gracias a su capacidad de monitorizar simultáneamente el interior de la estrella, su atmósfera, las partículas del viento solar y la heliosfera. Convertido en un detector temprano de erupciones que pueden afectar a la Tierra, ha descubierto impresionantes flujos de gas en el interior del Sol, gigantescos "tornados" de calor, gases cargados eléctricamente y sutiles lineas magnéticas. Su misión está prolongada hasta el año 2003, siempre que sus sistemas lo permitan tras la reciente avería, lo que permitiría observar "en primera línea" una de las mayores épocas de actividad, prevista para el año 2000, siendo el vector principal de la flota de observatorios solares, que incluye a "Ulises" y "Cluster II".



Noticias desde Marte

La sonda japonesa "Nozomi"-"Planet-B" llevó a cabo su primer sobrevuelo lunar el 24 de septiembre en su viaje camino de Marte, que se está desarrollando sin dificultad.

Hacia ese planeta se dirigirán el 10 de diciembre "Mars Climate Orbiter" y, a principios de 1999, "Mars Polar Lander". El primer observatorio se situará en órbita para estudiar superficie y clima, mientras el descendedor bajará a la superficie en diciembre de 1999, llevando cámaras, un brazo robotizado y dos microsondas que penetrarán en el terreno para estudiar su composición.

Por otra parte, las mediciones de "Mars Global Surveyor" sobre el satélite marciano "Fobos" durante el mes de agosto, con datos tomados entre 1.045 y 1.435 kilómetros de altura, nos hablan de una luna fría -con temperaturas entre -4 y -121 grados centígrados-, cuya superficie es solo polvo, resultado del choque continuo de meteoritos durante millones de años y que disipa rápidamente el calor recibido durante la exposición solar cada día "fobiano", que dura siete horas.

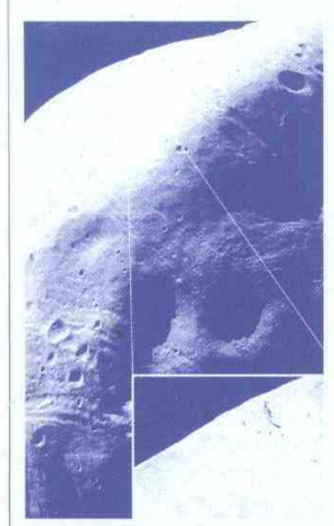


Imagen de Fobos obtenida a poco más de 1.000 km.

Lanzamiento de un satélite Astra con un vector ruso

El domingo 30 de agosto (00:31 GMT) un cohete "Protón" lanzó desde el Cosmódromo de Baikonur el satélite "Astra 2A", de la Sociedad Europea de Satélites, dedicado a transmisiones directas de radio y televisión sobre la zona noroeste europea, con especial intensidad sobre Gran Bretaña e Irlanda. El satélite, construido por Hughes, va equipado con 32 transpondedores activos en los primeros cinco años de su vida útil -prevista en 15 años-, y 28 posteriormente. Este satélite es el octavo de la flota de Astra y su lanzamiento corrió a cargo de Servicios Internacionales de Lanzamiento, una empresa conjunta formada por la norteamericana Lockheed Martin y las rusas Khrunichev y RSC Energía para comercializar conjuntamente los vectores "Protón", ruso, y "Atlas" y "Athena", norteamericanos.

Paseo de los cosmonautas por el interior de MIR

El 15 de septiembre Gennady Padalka y Serguei Avdeyev llevaron a cabo un paseo interior hasta el inutilizado módulo "Espectro" de la estación Mir con el objetivo de reactivar el suministro de energía a través de este elemento. Debido a que el módulo está aislado del resto de la estación desde su perforación en junio de 1997, los cosmonautas debieron equiparse con sus trajes protectores, como si fueran a realizar una misión extravehicular, para acceder al interior de "Espectro", donde permanecieron menos de una hora para fijar los cables de conexión de dos de los paneles solares, que se habían soltado en misiones de reparación anteriores, al sistema de energía de la estación. La operación, que permite recuperar el suministro normal de la estación, concluyó con éxito.

Posteriormente, la estación fue reorientada hacia el Sol para conservar al máximo la energía generada.

Como ya se ha relatado en esta misma sección, tras el accidente de hace dos años, Rusia intentó en repetidas ocasiones reparar el módulo, opción finalmente descartada desde que se decidió dar de baja la estación en el verano de 1999.

Sin embargo, el portavoz de la Agencia Espacial Rusa Vyacheslav Mikhailichenko ha declarado a Reuters que la agencia está pasando por especiales dificultades con motivo de la actual crisis del rublo y que Rusia puede replantearse prolongar la vida de la estación a causa de sus problemas económicos. Este país es responsable de la construcción de los módulos habitables de la futura estación espacial internacional, el primero de los cuales -módulo de control "Zarya"-, se ha de lanzar el 20 de noviembre. Si Rusia demora la construcción de estos módulos, puede decidir mantener en órbita a Mir: "en tanto en cuanto la estación espacial internacional no esté en órbita, no tiene sentido desmontar Mir. ¿Qué ocurre si la nueva estación no llega a operar?. Después de todo, la tecnología es la tecnología", declaró Mikhailichenko.

Breves

CALENDARIO Y PREVISIONES DE OTROS LANZAMIENTOS

8 de septiembre.- "Iridium" 10 con "Delta 2", con éxito; 9 de septiembre.- "Globalstar-3" con "Zenit 2", fallido; 16 de septiembre.- "Panamsat-7" con "Ariane 4"; 23 de septiembre.- "ORBCOMM-3" con "Pegaso XL";

1 de octubre "STEX/ATEx" con Taurus; 7 de octubre.- "Eutelsat-W2/Sirius-3", con "Ariane 4"; 8 de octubre.- "Hot Bird 5", con "Atlas 2AS"; 14 de octubre.- "Telstar-6", con "Protón"; 15 de octubre.- "Progress M-40/Znamya-2.5, con "Soyuz U"; 17 de octubre.- "Iridium 11", con "Delta 2"; 19 de octubre.- "UHF-F9", con "Atlas 2A"; 20 de octubre.- ARD/MAQSAT, en el vuelo "Ariane 503"; 21 de octubre.- "Globalstar-4" con "Zenit 2"; 22 de octubre.- "SCD-2/Wing Glove", con "Pegaso XL"; 25 de octubre.- misión de sobrevuelo de asteroides "Deep Space 1", con "Delta"; 29 de octubre.- STS-95, con "Spacehab-SM" a bordo de "Discovery"; 30 de octubre.- "Fengyun-1C", con "Larga Marcha 4B"; 30 de octubre.- "Afristar/GE-5", con "Ariane 4"; noviembre s/f.- "Panamsat 8", con "Protón"; 5 de noviembre.- "Globalstar", con "Soyuz"; 12 de noviembre.- "Bonum-1", con "Delta 2; 13 de noviembre.- "Insat-2E", con "Ariane 4"; 19 de noviembre.- "SATMEX 5", con "Ariane 4"; 19 de noviembre.- "IKONOS-1", con "Athena 2"; 24 de noviembre.- "QuickS CAT", con "Titan II"; 24 de noviembre.- "MCI 1", con Atlas 2AS.

En forma con un sistema español

La empresa Nuevas Tecnologías Espaciales, NTE, está desarrollando, por encargo de la Agencia Europea del Espacio, el equipo "MARES", (Sistema para ejercicios e investigación de la atrofia muscular), que debe instalarse en la Estación Espacial Internacional en el año 2001.

NTE, que ha aportado al arsenal espacial equipos como el analizador químico del Biolab, un detector de fluidos corporales y frigoríficos para MIR y el transbordador norteamericano, trabaja actualmente en el prototipo de "MARES", cuya finalidad, una vez en órbita, será investigar el estado muscular y administrar el ejercicio físico de los astronautas, a fin de reducir la atrofia y la pérdida de masa muscular en el espacio.

El proyecto cuesta 1.300 millones, aportados por ESA, y NTE -responsable principal y encargada del diseño global, gestión, electrónica de control y software-, cuenta con la colaboración del Centro de Alto Rendimiento, por su experiencia con atletas, para definición biomecánica y pruebas con deportistas, y de dos empresas de Suiza e Italia para la construcción del motor y de la parte mecánica.

MARES, elaborado con "composites", tiene tres elementos principales: la estructura con motor, electrónica y software; la silla de ejercicios, y el embolo que la mueve.

Una vez desarrollado, este equipo podrá ser aplicado en tierra a campos como el de la preparación deportiva o la rehabilitación de problemas neuromusculares.


MARES, aparato para estudiar los efectos de la ausencia de gravedad en el cuerpo humano.

Pegaso lanza 8 satélites ORBCOMM en su 25º vuelo

El día 23 de septiembre, a 100 millas de la costa de Virginia, un cohete "Pegaso XL", en su cuarta misión del presente año, ha puesto en el espacio simultáneamente 8 satélites de comunicaciones ORBCOMM -en una misión similar a la desarrollada el 2 de agosto-, con lo que esta red dispone ya de 28 vectores en órbita. Los satélites han sido situados en órbita circular de 820 kilómetros de altura con una inclinación de 45º respecto al Ecuador.

Esta constelación ya cuenta con 8 de esos satélites operando comercialmente para transmisión de datos.

Con esta misión, los vectores "Pegaso" y "Taurus", de Orbital Sciences Corporation, han cumplido 25 lanzamientos. Estos lanzadores, los primeros desarrollados en el mundo por iniciativa privada, han permitido orbitar 62 satélites, 47 de ellos fabricados por la misma compañía, para 16 clientes.

Los siguientes lanzamientos previstos por Orbital para lo que queda de año son: tercer vuelo de "Taurus" con una misión de la Oficina Nacional de Reconocimiento, a primeros de octubre; vuelo 24 de "Pegaso", también en octubre, para la agencia brasileña del espacio; vuelo 25 de "Pegaso", en diciembre, con una misión de NASA.

Accidente del primer "DELTA 3"

Un minuto y 20 segundos después de su lanzamiento, 01:18 GMT del 27 de agosto desde Cabo Cañaveral, el primer ejemplar de "Delta 3", explotó sobre el cielo de Florida, en el segundo accidente de estas características que sufre el centro en dos semanas, tras la pérdida del "Titan 4A" el 12 de agosto.

La explosión ocurrió tras observar que el cohete se ladeaba antes de incendiarse, en el instante inmediatamente anterior a la separación de seis de los propulsores de combustible sólido anexos al fuselaje y cuando debían encenderse otros tres.

Esta nueva versión de "Delta 3" puede orbitar una carga doble que su predecesor y ha sido desarrollada por Boeing para competir con "Ariane 4" y "Atlas", sin embargo este fallo supone un grave contratiempo para las intenciones de la compañía

La misión, con un coste de 225 millones de dólares, debía orbitar el satélite de comunicaciones "Galaxy 10", equipado con 48 transpondedores para servicios de televisión de la compañía PanAmSat. Su siguiente satélite "Galaxy 11" será lanzado con "Zenit-3SL" desde una plataforma marítima a comienzos de 1999.

ESA presenta su observatorio "Integral"

"Integral", laboratorio internacional de astrofísica en radiaciones gamma, que deberá ser lanzado por un cohete ruso "Protón" el año 2001, ha sido presentado por la Agencia Europea del Espacio.

Su misión es descifrar los procesos químicos del universo para fabricar los materiales de las estrellas y galaxias, así como observar estallidos de rayos gamma -las mayores explosiones en el Universo y cuya fuente se ignora-, estrellas de neutrinos, agujeros negros y los momentos finales en la vida de las estrellas.

Los rayos gamma, la mayor forma de energía de la radiación electromagnética, son millones de veces más energéticos que la luz visible y no pueden ser detectados desde la Tierra debido a que la atmósfera actúa como escudo, por lo que la posibilidad de observar el Universo a través de radiaciones gamma solo se ha podido materializar gracias a observatorios espaciales. La astronomía en rayos gamma explora los fenómenos más energéticos que ocurren en la naturaleza y estudia algunos de los problemas físicos más fundamentales, relacionados con la formación de elementos.

Para evitar la acción del campo terrestre, "Integral" llevará a cabo sus mediciones fuera del cinturón de radiación de la Tierra, a unos 40.000 kilómetros de altura. Este observatorio, con cinco metros de alto y más de cuatro toneladas de masa, lleva dos instrumentos principales, un telescopio capturador de rayos

gamma para generar imágenes mediante "máscaras codificadas", dado que estos rayos atraviesan lentes y espejos, y un espectrómetro, que calibrará con gran precisión la energía de estas radiaciones y ha sido desarrollado por un equipo franco-alemán, con una precisión cien veces superior que los existentes hasta el presente.

Están apoyados por dos monitores, que detectarán e identificarán el origen de las fuentes de radiación. El monitor de rayos X, desarrollado en Dinamarca, observará estas radiaciones, mientras un telescopio óptico español, desarrollado por el INTA, controlará la radiación visible.

En el programa, ESA aporta el observatorio, Rusia el lanzador y Estados Unidos el seguimiento a través de su red del espacio profundo.

La misión es continuadora de la astronomía espacial en rayos gamma iniciada con el observatorio europeo "COS-B" (1975) y continuada por "Granat", ruso (1989), y "Compton GRO", estadounidense (1991).

Japón reducirá el precio de sus satélites

Con unos costes actuales que son el doble de los de sus competidores, Japón ha iniciado un plan para abaratar su programa espacial, de forma que pueda ser competitivo en el próximo siglo. Para conseguirlo, el gobierno japonés pondrá en marcha un programa septenal desde 1999, invirtiendo 174,8 millones de dólares.

En este país, el coste de elaborar un unidad central de proceso para uso espacial es de 139.000 dólares, mientras que su equivalente para el mercado de consumo cuesta solo 56 dólares. Ryo Imoto, supervisor de la industria espacial del Ministerio de Industria y Comercio Internacional, ha declarado que, con el objetivo de estudiar alternativas a los elementos que integran los cohetes y satélites, "vamos a generar una base de datos sobre múltiples componentes, desarrollando pruebas sobre calor, radiación y vibración en el espacio".



Tripulación de STS 95

Misión STS-95, con Pedro Duque

Al cierre de este número se mantenía la previsión de despegue el 29 de octubre de la misión STS-95, con el transbordador "Discovery" para un vuelo de casi diez días con objetivos científicos. La tripulación está compuesta por Curtis L. Brown, comandante, Steven W. Lindsey, piloto, y los especialistas Chiaki Mukai, Scott Parazynski, Stephen K. Robinson, John Glenn y Pedro Duque.

El español está encargado del control de los experimentos científicos, que incluyen varios de biología, física y tecnología aportados por la Agencia Europea del Espacio. Entre ellos está el experimento de análisis tridimensional de cristalización de proteínas preparado por investigadores del Laboratorio de Estudios Cristalográficos de la Universidad de Granada y otro, preparado conjuntamente por científicos de las universidades de Friburgo y Autónoma de Madrid, sobre crecimiento de cristales de telurio de cadmio, de interés en radiología.

En esta misión también viaja el satélite "Spartan-201", dedicado a hacer mediciones de la corona solar, que será desplegado y recuperado posteriormente, y se probarán equipos para instalar en el futuro en el telescopio "Hubble".

"Lunar Prospector" descubre abundante hielo en la Luna

Tres billones de litros de agua. Esta es la cantidad de agua que los científicos han estimado posee la Luna a partir de las observaciones llevadas a cabo por la sonda "Lunar Prospector", lanzada en enero, en base a observaciones indirectas sobre la emanación de neutrones en la superficie lunar, técnica que se utiliza por primera vez. La liberación de neutrones en los casquetes polares se imputa a la presencia de hidrógeno bajo tierra que, se supone, está combinado con oxígeno en forma de agua helada. A diferencia de los estudios elaborados con los datos suministrados por la sonda "Clementine", ahora se supone que hay más agua en el polo Norte que al sur del satélite, enterrada en forma de hielo en grandes bolsas a menos de un metro de la superficie. Se cree que el agua ha sido llevada a la Luna por los cometas y asteroides que han chocado contra su superficie a lo largo del tiempo. A partir de enero de 1999, cuando la sonda descienda a una nueva posición orbital más próxima a la superficie, se dispondrá de datos más certeros para confirmar las teorías elaboradas hasta ahora.

Por otra parte, las observaciones de "Lunar Prospector" han mejorado el conocimiento de la composición mineral, campos magnéticos, gravedad lunar y núcleo del planeta, que se estima tiene 600 kilómetros de diámetro y es rico en hierro.

Panorama de la OTAN" lleva publicándose desde 1990 y en estos años ha presentado cientos de informaciones relativas a la Alianza Atlántica y su entorno estratégico. El formato de la sección, que no ha cambiado substancialmente desde su aparición, ha sido muy útil para facilitar gran cantidad de información en una sola página. Las circunstancias actuales hacen posible disponer de más espacio y por ello la estructura de esta sección fija va a cambiar. A las tradicionales informaciones escritas se añadirán fotografías que completen lo tratado en el texto o bien ilustren sobre otros asuntos de interés en la Alianza. Con ilusión se emprende esta nueva etapa de "Panorama de la OTAN" con el objetivo de ofrecer a los lectores una imagen real de la vida de la Alianza Atlántica.

El ejercicio "Cooperative Assembly 98"

Unidades de catorce países aliados y de la Asociación para la Paz (APP) y observadores de otros seis, desarrollaron un ejercicio de entrenamiento APP cerca de Tirana, la capital de Albania, del 17 al 22 de agosto. El ejercicio "Cooperative Assembly 98" (CA98), se diseñó con la idea de desarrollar un común entendimiento de lo que son las llamadas Operaciones de Mantenimiento de la Paz, su doctrina y entrenamiento y además poner a prueba la interoperabilidad entre las fuerzas militares de las naciones participantes.

Durante los días del ejercicio, las fuerzas terrestres, navales y aéreas de los catorce países participantes practicaron diversos tipos de operaciones, entre ellas: salvamento y rescate, apoyo aéreo cercano, evacuación médica, procedimientos de lanzamientos de cargas, así como tácticas de infantería para las operaciones de Mantenimiento de la Paz. El entrenamiento conseguido ha servido para mejorar y en algunos casos validar los procedimientos y requisitos precisos para las futuras operaciones de este tipo que puedan realizar juntas fuerzas de países de la OTAN y de naciones miembros de la APP. Las tropas que tomaron parte en el ejercicio, en total más de 1700, pertenecían a Albania, Alemania, Bélgica, Canadá, España, Estados Unidos, Francia, Grecia, Holanda, Italia, Lituania, Reino Unido, Rusia y Turquía. El ejercicio estuvo dirigido por el almirante T. Joseph López, Comandante en Jefe de las Fuerzas Aliadas en el Sur de Europa, y mandado y coordinado por el Vicealmirante D. Murphy Jr.

El CA98 se ha desarrollado en el marco del Programa de la APP que fue iniciado tras la Cumbre de la Alianza de enero de 1994. El Programa de la APP esta encaminado mejorar el entendimiento y cooperación con las fuerzas armadas del Centro y Este de Europa y con varios países de Asia central y del Cáucaso y de ese modo alentar una mejores relaciones de seguridad entre la OTAN y los países socios.


Foto: OTAN

Ejercicio "Cooperative Assembly 98". Tropas turcas recibiendo información de un oficial español.


Foto: OTAN

Ceremonia inaugural del ejercicio "Cooperativ Assembly 98". El almirante López, Comandante en Jefe de AFSOUTH, saluda a los participantes.

El ejercicio "Cooperative Best Effort 98"

Del 10 al 18 de septiembre pasado se realizó en el campo de entrenamiento de Krivolak, en la Antigua República Yugoslava de Macedonia, el ejercicio APP "Cooperative Best Effort 98" (CBA98). En este primer ejercicio de esta clase desarrollado en territorio de la antigua Yugoslavia, participaron tropas de 26 países aliados (España entre ellos), y socios. La ejecución del CBA98 es una prueba de la importancia que la Alianza concede al desarrollo de la colaboración con Macedonia en el marco de la APP y a la participación de este nuevo país de los Balcanes en el conjunto de las actividades del programa de la Asociación para la Paz. El CBA98 fue diseñado para ejercitar a las unidades de infantería participantes en una situación típica de Mantenimiento de la Paz. Como en todos estas maniobras en el marco de la APP, favorecer el entendimiento mutuo entre unidades procedentes de diversos países y mejorar la interoperabilidad son objetivos añadidos siempre presentes y han sido buscados por todos los participantes en el CBA98. Otro objetivo del ejercicio ha sido demostrar la significativa contribución que la APP puede hacer para favorecer y mejorar la seguridad y la estabilidad en la región. En las circunstancias que está atravesando la zona, este objetivo es de gran importancia para la Alianza Atlántica.

El ejercicio fue planeado y dirigido por el Cuartel General de la Fuerzas Aliadas de Europa Noroccidental situado cerca de High Wycombe, Reino Unido. La ceremonia de apertura se celebró el día 12 de septiembre y en una primera fase las tropas participantes se familiarizaron con el terreno y el equipo proporcionado por la nación anfitriona. En una segunda fase los soldados de las diferentes unidades y países tuvieron ocasión de demostrar su preparación con demostraciones sobre procedimientos a aplicar en operaciones de mantenimiento de la Paz. En la última fase las unidades tuvieron la ocasión de poner en practica los procedimientos y el entrenamiento recibido. Durante la ceremonia de apertura se efectuaron pasadas de aviones aliados y una demostración táctica con lanzamiento de paracaidistas.

Novedades en el Estado Mayor internacional

El siete de septiembre pasado y por primera vez en la historia de OTAN, oficiales de países no miembros de la Alianza comenzaron a trabajar integrados en el Estado Mayor Internacional (IMS) del Cuartel Ge-



Foto: OTAN

Ejercicio "Strong Resolve 98". 13-18 marzo. Sala de Operaciones del buque USS Mount Whitney.



Foto: OTAN

Ejercicio "Cooperative Lantern 98". Puesto de control de refugiados.

neral de la Organización del Tratado del Atlántico Norte. Un total de seis oficiales de Austria, Bulgaria, Eslovenia, Estonia, Finlandia y Rumania iniciaron ese día su trabajo codo con codo con seis oficiales de países miembros de la Alianza formando el nuevo negociado de la Asociación para la Paz, dentro de la sección de Cooperación Militar. Negociados APP semejantes se están también estableciendo en otros siete cuarteles generales aliados para apoyar el trabajo de sus estados mayores en todos los asuntos relacionados con la APP incluyendo el desarrollo de los programas y el planeamiento de los ejercicios y operaciones OTAN/APP.

Para señalar este hito en la vida del IMS se celebró una sencilla ceremonia en el edificio Manfred Wörner el 7 de septiembre pasado. En el acto estuvieron presentes el Secretario General de la OTAN, Sr. Solana y el Presidente del Comité Militar general Klaus Naumann.

Presidencia de Honor del Consejo del Atlántico Norte

El Sr. Hubert Vedrine, ministro de Asuntos Exteriores de Francia es, desde el 18 de septiembre pasado, el presidente de honor del Consejo del Atlántico Norte. El Sr. Vedrine sucede en el cargo al Sr. Niels Helveg Petersen, ministro de Asuntos Exteriores de Dinamarca.

Reunión del Comité Militar

El Comité Militar de la OTAN, la más alta autoridad militar de la Alianza, mantuvo diversas reuniones en Copenhague, Dinamarca, y Stavanger, Noruega, del 14 al 18 del pasado septiembre. Bajo la dirección del general Klaus Naumann, el Comité centró sus trabajos en temas relativos a la adaptación interna y externa de la OTAN. Los jefes de Estado Mayor de la Defensa de Hungría, Polonia y la República Checa, estuvieron presentes en la mayoría de las reuniones y participaron en otras actividades y presentaciones como las que realizaron los jefes de Estado Mayor de Dinamarca y Noruega sobre la situación actual y futura evolución de sus respectivas fuerzas armadas.

Nuevo Secretario General Adjunto

El Secretario General Sr. Solana anunció el 21 de septiembre, el nombramiento del Sr. Oivind Baekken como Secretario General Adjunto para Infraestructura, Logística y Planes de Emergencia Civil. El Sr. Baekken nacido en Oslo en 1945, ha tenido una larga carrera en el Ministerio de Defensa noruego, ha representado a Noruega en diversos comités y organismos de la OTAN y ha estado destinado en la Delegación de su país ante la Alianza.



Foto: OTAN

Helicópteros Mi-17, primer plano y Mi-24, de las Fuerzas de Defensa de Hungría, durante el ejercicio "Cooperative Lantern 98".





Entrevista con el general Guillermo Velarde Pinacho

El peligro real está en la bomba atómica, asequible a muchos países

MANUEL CORRAL BACIERO
Fotos: CÉSAR JIMÉNEZ MARTIN

RECIENTEMENTE, el general de brigada (I.A.) Velarde Pinacho, Catedrático de Física Nuclear y Director del Instituto de Fusión Nuclear en la Universidad Politécnica de Madrid, ha obtenido un nuevo reconocimiento de la comunidad científica internacional, al ser distinguido con el Premio Archie Harms.

Ingeniero Aeronaútico con una dedicación profesional centrada en la investigación sobre sistemas de armas avanzadas y su aplicación a la fusión nuclear por láseres y haces de partículas, y volcado en la Física Matemática, es un prestigioso miembro de nuestras Fuerzas Aéreas que recapitula en sus respuestas la historia de una actividad puntera, tanto en su aspecto defensivo como en sus posibilidades energéticas para el futuro de la humanidad.

—¿Cómo se inició su aproximación al mundo nuclear?

—En 1956, el ministro del Aire me agregó a la Junta de Energía Nuclear (JEN) para estudiar problemas de interés para la Defensa. Al año siguiente, la JEN me envió a diferentes centros de investigación de los Estados Unidos para estudiar e investigar en el campo de la Física Nuclear. Cuando regresé en 1963, la JEN me encargó de diversos problemas nucleares de interés para la Defensa.

En 1966, el capitán general Muñoz Grandes, jefe del Alto Estado Mayor, me envió a Palomares para informarle sobre las consecuencias del accidente ocurrido el 17 de enero, cuando un bombardero B-52 cargado con 4 bombas termonucleares de 20 MT chocó contra el avión nodriza que le estaba abasteciendo sobre el mar de Almería. Dos de las bombas cayeron en paracaídas –una en el mar y otra en tierra- recuperándose intactas. Sin embargo, al incendiarse el paracaídas de las otras dos, éstas chocaron violentamente contra el suelo rompiéndose su envoltura y dejando al descubierto el plutonio que contenían. Como el plutonio es pirofórico, es decir que arde en contacto con el aire, se formó un intenso aerosol sobre Palomares. Afortunadamente, al poco tiempo las partículas de este aerosol formaron macropartículas que cayeron al suelo por gravedad, eliminándose de este modo la contaminación atmosférica.

—¿Cuál es el origen del Instituto de Fusión Nuclear, que dirige desde su fundación en 1982?

—Durante la transición política, el ministro de Defensa y posteriormen-

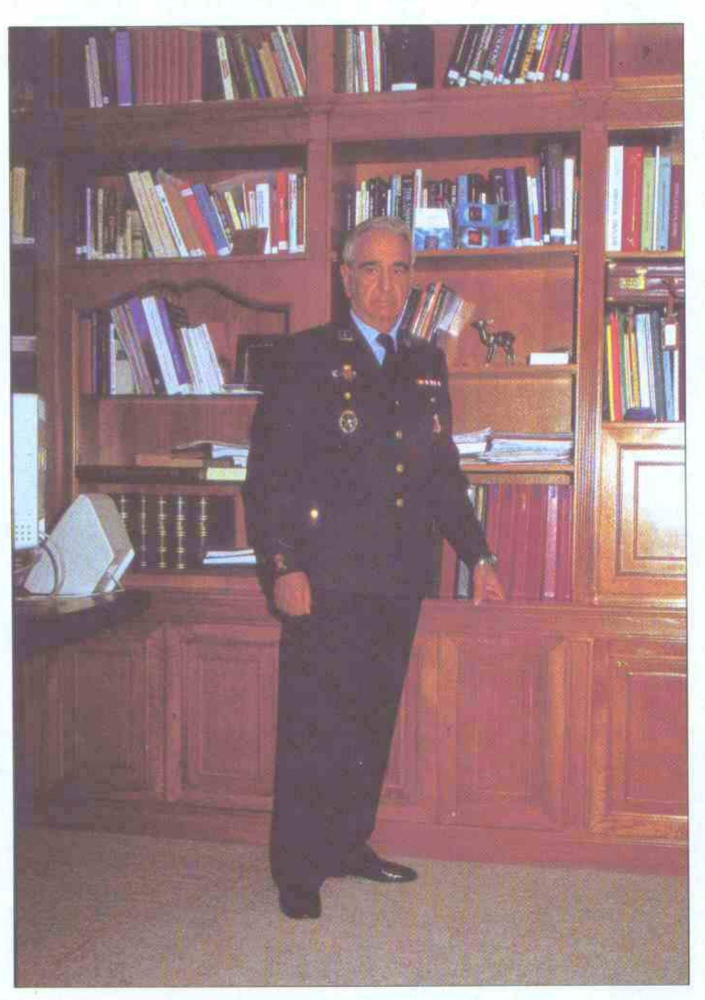
te vicepresidente del Gobierno general Gutiérrez Mellado, me indicó que tenía un gran interés en crear un centro de investigación de la Defensa, análogamente a lo que sucede en Francia y en los Estados Unidos, para que pudiera asesorar al gobierno en temas relativos a la proliferación de armamento nuclear y al desarrollo de las nuevas armas avanzadas basadas en láseres y haces de partículas que constituirán una parte importante de la artillería antiaérea del próximo siglo.

Recuerdo que me dijo una vez: "En este campo tan complejo, los informes al gobierno deben tener una sólida base científica, fruto de un riguroso proceso de investigación. Basta ya de tanta improvisación hecha por aficionados".

El general Gutiérrez Mellado me indicó que me pusiese en contacto con el general Ignacio Alfaro, presidente de la JUJEM, para llevar a cabo la creación de este centro. El general Alfaro comprendió enseguida la importancia de este centro de investigación. Inicialmente se pensó ubicar el Instituto de Fusión Nuclear en las instalaciones del Estado Mayor de la Defensa; sin embargo para facilitar la transferencia de ciencia y tecnología, principalmente con los Estados Unidos, vimos que no era conveniente que el Instituto estuviese en una instalación militar. En los Estados Unidos estas investigaciones se realizan en los Laboratorios Nacionales de Los Alamos y de Livermore pertenecientes a la Universidad de California, por lo que teniendo en cuenta que ya había obtenido la cátedra de Física Nuclear en la UPM, lo más lógico era que el Instituto se adscribiese a esta Universidad, aunque su vinculación fuese directamente con el JEMAD. El entusiasmo y el apoyo de los sucesivos JEMAD han hecho posible que el Instituto haya sido evaluado en este campo como uno de los centros internacionales más prestigiosos.

El personal del Instituto se formó al principio por un grupo de científicos de la JEN y por alumnos especialmente seleccionados que habían terminado la carrera con las máximas calificaciones académicas.

«Los tres hombres que más han luchado por la investigación científica en España en este siglo son militares: el almirante Otero y los generales Gutiérrez Mellado e Ignacio Alfaro »



Para poder comenzar estas investigaciones, el general Alfaro ordenó instalar en el Instituto un centro de cálculo que era, por entonces, el más potente que había en España. Desde el principio trabajamos en los aspectos científicos y técnicos de los efectos producidos por las armas avanzadas basadas en láseres y haces de partículas. Su complejidad y falta de información, debido a ser un tema altamente clasificado en los Estados Unidos, supusieron para nosotros un esfuerzo considerable. También continuamos con la evaluación de la proliferación de armamento nuclear en países como la India, Israel, Africa del Sur, Hispanoamérica, y algunos países islámicos.

El entonces ministro de Defensa, Narcis Sierra, me encargó personalmente una evaluación de la Iniciativa de Defensa Estratégica, que acababa de proponer el Presidente Reagan como un sistema de defensa frente a los misiles. Después de completar esta evaluación, se creó una comisión interministerial en la que participé para analizar una posible colaboración de España en determinados aspectos científicos y técnicos. El desarrollo de la Iniciativa de Defensa Estratégica en los Estados Unidos fue una de las causas del desmoronamiento de la URSS, ya que este país, a pesar de sus gravísimas dificultades económicas, aceptó este gran reto científico que le condujo al caos económico. El despliegue de todo el sistema fue evaluado en la astronómica cifra de unos 900.000 millones de dólares.

«Para evitar la proliferación nuclear solo hay un camino: que haya un desarme nuclear en todos los países»

—Vd. ha dicho repetidas veces que ha habido destacados militares cuyo papel ha sido esencial en la in-



Entrega Medalla de Oro de la Universidad Politécnica de Madrid a los generales Manuel Gutiérrez Mellado e Ignacio Alfaro, acompañados por los generales Velarde y Rodrigo; J.M. Álvarez del Manzano, alcalde de Madrid; Rafael Portaencasa, rector de la UPM, y Adolfo Suárez, ex-presidente del Gobierno.

vestigación científica en España ¿Podría hablarnos de ello?

—Durante la segunda mitad de este siglo ha habido tres eminentes soldados que han contribuído eficazmente al desarrollo de la ciencia en España, siguiendo una tradición tricentenaria que espero pueda continuar. Por un lado, el almirante Otero, desgraciadamente ya no entre nosotros, quien en unión del profesor Armando Durán descubrieron la miopía nocturna, un importante descubrimiento de óptica fisiológica de gran aplicación entre los pilotos de caza nocturna de la última guerra mundial. Su gran prestigio internacional le permitió crear y dirigir durante cerca de tres décadas la antigua JEN. Por otro lado, el capitán general Gutiérrez Mellado y el teniente general Ignacio Alfaro contribuyeron a organizar, apoyar y potenciar los trabajos de investigación científica avanzada de interés para la Defensa.

Como reconocimiento a su gran labor, en 1995 propuse a la UPM la concesión a los generales Gutiérrez Mellado y Alfaro la Medalla de Honor de la Universidad. Esta propuesta fue aprobada por unanimidad, algo inusual en el ámbito universitario.

—¿Qué aportación ha supuesto para España las investigaciones realizadas por el Instituto de Fusión Nuclear?

—Por un lado, las investigaciones realizadas en el Instituto sobre interacción de los láseres y haces de partículas con la materia han servido para desarrollar esta nueva fuente de energía.

Como estos experimentos tienen un coste superior a los mil millones de dólares, nos dedicamos exclusivamente al desarrollo de códigos de cálculo para la simulación de los procesos que producen estas armas y en la fusión nuclear por láser, para lo cual se requiere solamente un po-

Perfil científico del gneral VELARDE PINACHO

Ingeniero Aeronáutico desde 1952 y doctor en 1959, ha cursado estudios en la Universidad de Pensilvania (1957), siendo profesor de Física Nuclear en la UPM desde 1968 y Catedrático de la materia desde 1973. Entre este año y 1985 fue director del Departamento de Energía Nuclear. Desde 1981 es Director del Instituto de Fusión Nuclear.

Ha sido investigador y director de Tecnología Avanzada en la Junta de Energía Nuclear-

Comisión Española de Energía Atómica, entre 1956-1958 y miembro de la Comisión Nacional de Investigación espacial (1978-81). En Estados Unidos ha trabajado en el Laboratorio Nacional Argonne, Il, (1958) y en Atomics International, Ca, (1978-81).

Tiene publicados más de 230 trabajos científicos y es autor y coautor de varios libros sobre Física Nuclear y materias afines.

tente centro de cálculo. Estos códigos de cálculo se ajustan a los experimentos que realizamos en los grandes láseres que poseen principalmente Francia y los Estados Unidos.

Por otro lado, hemos podido analizar las instalaciones nucleares, la producción de uranio y plutonio militar, etc de numerosos países que, a corto o a largo plazo, intentan desarrollar armamento nuclear. En noviembre de 1986, el profesor P.K. Iyengar, director del Instituto Bhabha de la India, uno de los centros de investigación nuclear más grandes del mundo, en donde se han proyectado y desarrollado las armas nucleares que posee este país, me invitó a dar unas conferencias en este centro, poniéndome en contacto con los principales científicos de allí. Dos meses antes de la Guerra del Golfo, me invitaron a dar en Iraq otro ciclo de conferencias sobre el empleo de láseres en la fusión nuclear. Esta invitación no se pudo llevar a cabo debido al comienzo de la guerra.

Las evaluaciones que hemos realizado han sido bastante precisas, excepto en el caso de Iraq, donde erróneamente subestimamos su capacidad de producción de armamento nuclear.

—¿Se puede acabar con la amenaza nuclear?

«El peligro real está en la bomba atómica, cuyos gastos de desarrollo sí son asequibles actualmente para cualquier país»

—Para evitar la proliferación nuclear sólo hay un camino: que todos los países renuncien a las armas nucleares, en cuyo caso la ONU tendría la fuerza moral necesaria para imponer sanciones económicas y, en último caso, actuaciones militares a las naciones que intenten desarrollar armas nucleares. Como erróneamente creen algunos, no basta la firma del Tratado de No Proliferación. Ahí está el caso de Iraq que habiendo firmado dicho Tratado, estaba desarrollando armas nucleares.

En todos estos países siempre sostienen la misma teoría: Oficialmente se reconocen cinco países con armamento nuclear: Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Rusia y China. ¿Por qué cinco? Se dicen a sí mismos, ¿Por qué no podemos ser el sexto?, etc. Además, siempre repiten que su desarrollo es únicamente para defenderse de sus enemigos periféricos, y en algunos casos como la India dicen que su primera explosión nuclear, realizada en 1974, fue para "fines pacíficos", con objeto de aplicarla a las obras públicas.

Además, hay que tener en cuenta la codicia de algunas empresas europeas. Cuando llegaron a Iraq los primeros inspectores de la ONU, encontraron muchas instalaciones nucleares que habían sido suministradas por empresas europeas, a través de terceros países, y a un coste muy superior al habitual.

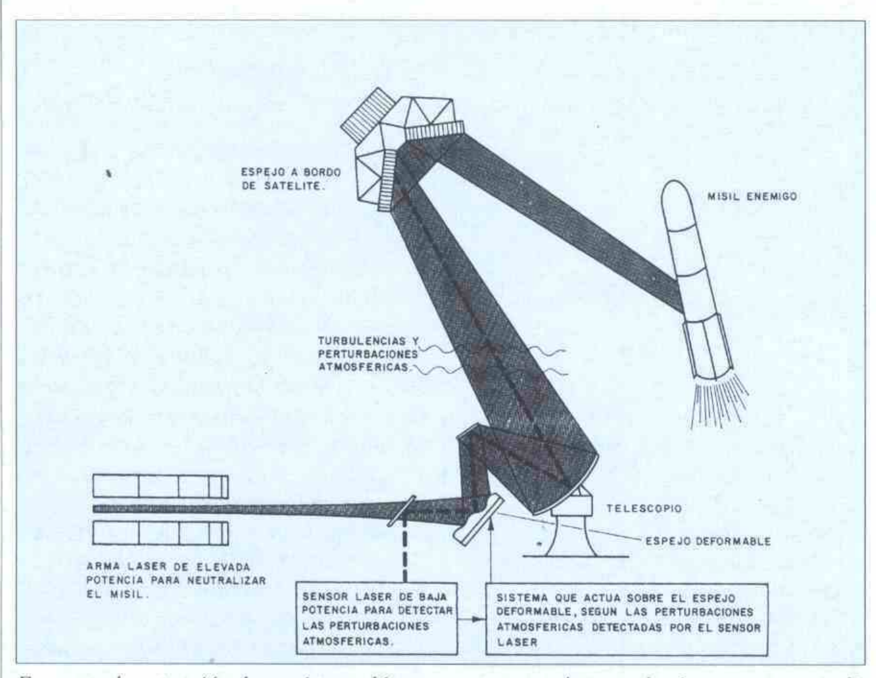
España se ha mantenido alejada de todos estos asuntos, a pesar de que al principio de la década de los años 80 disponía de una industria nuclear de las más modernas del mundo, pero que debido a la moratoria nuclear se ha ido desmantelando paulatinamente.

Las antiguas repúblicas de la URSS están enviando su armamento nuclear a Rusia. Según la información que he recibido directamente y de las visitas que he realizado a laboratorios de Rusia, he sacado la conclusión de que todo lo relativo al armamento nuclear se mantiene bajo estricto control. Sin embargo, la seguridad de las instalaciones que producen combustible nuclear para las centrales energéticas, deja bastante que desear. Este combustible nuclear puede ser peligroso para la salud, pero carece de interés para la fabricación de armamento nuclear.

La Unión Sudafricana había construído 7 bombas atómicas, pero el presidente Frederik De Klerk, temeroso de que el próximo presidente Nelson Mandela pudiese transferir a Libia información sobre armamento nuclear en compensación por la ayuda económica recibida, decidió enviar a los EEUU las 7 bombas atómicas para su desmantelamiento, antes de que Mandela alcanzase la presidencia.

En Hispanoamérica todos los países, incluídos Argentina y Chile que eran los más avanzados, han renunciado al desarrollo de bombas atómicas. Solamente disponen de armamento nuclear Israel, la India y Pakistán, y quizás en un futuro próximo otros países islámicos.

—¿Por qué tiene tanta importancia la fusión nuclear?



Esquema de actuación de un sistema láser con corrector de perturbaciones para neutralizar armamento aéreo.

—Por una razón muy sencilla. Las actuales fuentes de energía son muy contaminantes, principalmente las centrales de carbón que son las más contaminantes; las centrales nucleares, basadas en la fisión nuclear del uranio tienen el problema del almacenamiento de los residuos radiactivos que producen. Las energías solar y eólica son de aplicación limitada debido a sus elevados costes (unas 70 pesetas el kilovatio/hora), ya que carecen de la capacidad necesaria para abastecer a los centros industriales y a los grandes grupos de población.

El futuro está en la fusión nuclear del hidrógeno (en particular de sus isótopos deuterio y tritio), la cual produce una energía prácticamente limpia y a un coste ligeramente superior al de las actuales centrales nucleares. Es la energía que se produce en las estrellas y, en particular, en nuestro Sol y que nosotros queremos reproducir en la Tierra. El deuterio se encuentra en el agua, en cantidades suficientes para abastecer a toda la humanidad durante miles de millones de años, hasta que la vida desaparezca sobre la Tierra cuando dentro de unos 4.500 millones de años el Sol se transforme en una estrella gigante roja que llegue hasta los asteroides englobando a nuestra Tierra. Además, todos los países disponen de agua, por lo que se evitaría el chantaje energético a que estamos sometidos con el gas natural y el petróleo.

Sin embargo, todas estas ventajas quedan atenuadas por las enormes dificultades científicas y técnicas que conlleva el desarrollo de la fusión nuclear.

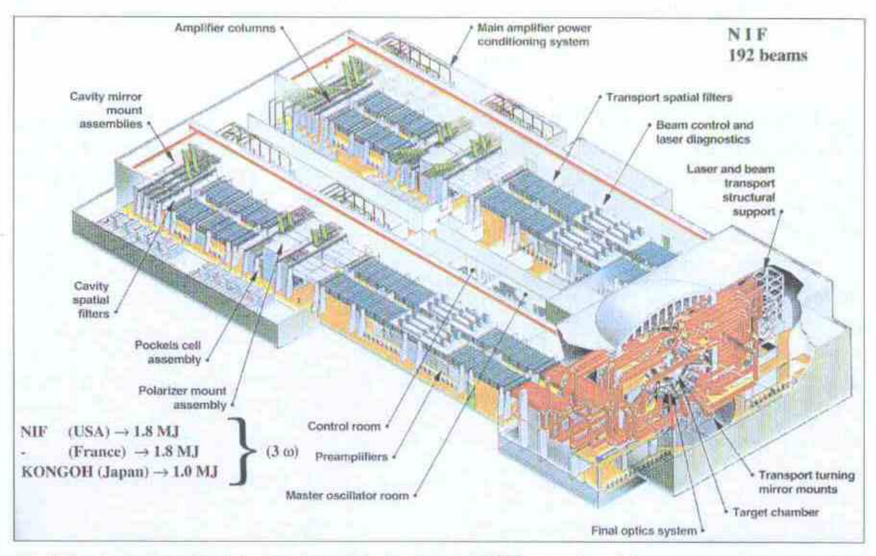
—¿En qué consiste la fusión nuclear por láser?

—En la década de los años 60, el norteamericano Nuckolls y el soviético Basov, Premio Nobel de Física por el descubrimiento del láser, propusieron el empleo de los láseres para la fusión nuclear. Al principio, la idea era muy sencilla. Cuando un láser con una energía de millones de veces la de los actualmente empleados en la industria, iluminan una microbola del tamaño de la cabeza de un alfiler conteniendo deuterio y tritio, se origina una onda de choque, de miles de millones de atmósferas, que comprime la microbola, calentándola a unos cien millones de grados, en cuyo momento se produce la fusión nuclear, transformándose el deuterio y tritio en helio y neutrones, dando lugar a la producción de unos cien millones de kilovatioshora de energía por cada kilogramo fusionado (nótese que la combustión de un kilogramo de gasolina produce algo más de un kilovatiohora). Con sólo fusionar 10 microbolas por segundo se pude obtener una central de energía eléctrica de 1000 megavatios de potencia.

Ha de tenerse en cuenta que en la fusión nuclear por láser se obtienen temperaturas y presiones inalcanzables en nuestro sistema solar, solamente producidas durante la vida final de una supernova.

Inmediatamente se pensó que si un láser de esta energía era capaz de producir tan elevadas presiones, al dirigirlo contra una aeronave, un misil o un satélite, y a pesar de la atenuación que pudiese sufrir, llegaría al objetivo produciéndole múltiples perforaciones, destruyendo los circuitos electrónicos de las direcciones de navegación y de tiro, con lo que la aeronave perdería su capacidad como arma.

Ha de tenerse en cuenta que el poder de destrucción de un láser es inversamente proporcional al cuadrado de su longitud de onda. Un láser de infrarrojos puede atravesar la atmósfera y su poder de destrucción es muy pequeño. Un láser de luz visible atraviesa también la atmósfera, pero su poder de destrucción es miles de veces superior al de infrarrojos. Teóricamente, el láser óptimo es el de rayos X que tiene un poder de destrucción miles de millones de veces el de infrarrojos, pero tiene el gran inconveniente de que se atenúa al penetrar unos pocos metros en la atmósfera, por lo que habría que situarlo a bordo de un satélite, con los enormes problemas técnicos que conlleva. En la actualidad, toda la atención se centra en el desarrollo de láseres de luz visible, tanto como arma antiaeronave como en la fusión nuclear.



Modelo de la Instalación Nacional de Ignición (NIF) estadounidense para demostración de fusión nuclear por láser.

«La historia nos demuestra que todo desarrollo científico y tecnológico que tiene aplicaciones duales se lleva a cabo antes»

—Estas investigaciones avanzadas están actualmente desclasificadas, ¿no supone esto un riesgo?

—Estas investigaciones son extraordinariamente complejas y supone disponer de un desarrollo científico y técnico equiparable al de los EEUU,

la UE, Rusia o Japón. El peligro real está en el desarrollo de la bomba atómica, asequible actualmente a muchos países.

En la década de los años 80, la mayor parte de la información relativa al empleo de estos láseres para la fusión nuclear estaba clasificada como secreta en los EEUU por su aplicación a las armas del futuro. En 1988 y aprovechando una conferencia internacional que había organizado en Madrid, reuní a los principales científicos de los centros nucleares más importantes del mundo y decidimos firmar un acuerdo, conocido como el Madrid Manifesto, por el que nos comprometíamos a continuar publicando libremente todos los resultados obtenidos en la fusión nuclear por láseres, lo que equivalía a publicar toda la información sobre los efectos de los láseres como armas del futuro. El periódico New York Times publicó el 28 de septiembre de 1992 un artículo en el que decía que el gobierno de los EEUU había decidido desclasificar prácticamente toda la información sobre la aplicación de los láseres para la obtención de energía, debido: no a la desaparición de la guerra fría, ni al colapso de la URSS, sino a que los científicos de Alemania, Italia, Japón y España habían desclasificado esta información, con lo cual los científicos norteamericanos se encontraban en inferioridad de condiciones al no poder publicar sus trabajos de investigación.

—¿Nò cabe esperar una energía futura sin aplicaciones militares?

—Actualmente se están desarrollando dos procedimientos para intentar conseguir la fusión nuclear, uno empleando campos magnéticos y otro con láseres y haces de partículas, del que hablé anteriormente.

El primer procedimiento tiene como única aplicación la producción de energía, pero los problemas tecnológicos son enormes; un experimento de esta clase, el problemático ITER, costaría cerca de diez mil millones de dólares. El segundo procedimiento: la fusión nuclear por láser emplea una tecnología de doble uso civil y militar, mucho más asequible, y cuyos experimentos, con los mismos objetivos que el ITER, no costarían más de mil millones de dólares.

La historia nos enseña que todo desarrollo científico con tecnologías de doble uso civil y militar termina imponiéndose. Un ejemplo claro es lo que sucedió con los reactores nucleares. Durante varios años trabajé con científicos europeos para desarrollar un reactor nuclear que fuese óptimo para la producción de energía, pero debido a su tamaño excesivo no era apropiado como planta motriz para los submarinos. Los EEUU por un lado, y la URSS por otro, desarrollaron un reactor nuclear compacto, llamado de agua ligera, adecuado para los submarinos, pero nuclearmente inferior al otro. Poco tiempo después, tanto los EEUU como la URSS compensaron los enormes gastos de I+D que habían invertido en este tipo de reactor nuclear, comercializándolo para la producción de energía. Actualmente la mayoría de los reactores nucleares que hay instalados en el mundo son de este tipo de agua ligera.

«En la fusión nuclear por láser se obtienen temperaturas y presiones inalcanzables en nuestro sistema solar»

—¿Cuándo dispondrá la humanidad de esta fuente de energía "limpia" e inagotable?

—Actualmente se están desarrollando dos reactores de fusión nuclear por láser, uno en Francia y otro en EEUU (el NIF, National Ignition Facility) que entrarán en servicio en el año 2003, y cuyo objetivo es producir la fusión nuclear por láser. El coste de estos experimentos es algo superior a los mil millones de dólares. Desgraciadamente, la UE, Rusia y Japón se están quedando atrás. Si se alcanza el éxito previsto, quince años después se construiría el primer reactor demostrador de potencia, y otros quince años más tarde podría entrar en funcionamiento el primer reactor de fusión nuclear empleando láseres o haces de partículas, para la producción de energía eléctrica. Es decir, que si todo sale bien, no dispondremos de esta nueva fuente de energía hasta dentro de, al menos, 30 años.

—¿Qué otras líneas de investigación mantiene el Instituto?

—Otro tema que estamos investigando someramente es el empleo de láseres de baja potencia para cegar a las tripulaciones de las aeronaves. El 30 de Septiembre de 1987, cuando un avión P-3 de reconocimiento de la marina norteamericana estaba localizando el punto de impacto en el Pacífico de una de las cabezas de un ICBM soviético, el buque AGE-CHUKOTKA de la URSS, cuya misión era localizar las coordenadas del blanco, dirigió su láser contra la tripulación del P-3, cegando durante unos diez minutos a sus tripulantes. Las lesiones recibidas en la fóbea de la retina curaron en pocas semanas. El efecto disuasorio de estos láseres es enorme. En la Guerra del Golfo algunos pilotos iraquíes se negaron a actuar por miedo a quedarse ciegos.

En la actualidad, Suecia está dirigiendo un movimiento internacional para que se prohíban este tipo de armas, de igual modo a como se ha hecho con las minas antipersonal o las armas químicas y bacterológicas. Sin embargo, los EEUU se niegan a aceptar esta prohibición.

—Su labor ha sido reconocida recientemente con varias distinciones internacionales, ¿qué significado tienen estos premios?

—Hace unos 10 años se creó el premio Edward Teller, en honor a uno de los físicos nucleares más importantes de este siglo, para premiar a los científicos más destacados en la aplicación de los láseres y haces de partículas para la producción de energía. Hasta ahora se había concedido a científicos, 4 norteamericanos, 2 alemanes, 2 japoneses, 2 rusos (uno de ellos Basov, Premio Nobel por el descubrimiento del láser), 1 inglés, 1 francés, y el año pasado a mí.

Este año he recibido el premio Archie Harms creado hace un año para premiar a los científicos que investigan el desarrollo de nuevas fuentes de energía. Hasta ahora se ha concedido a un alemán y a mí ■

DOSSIER

Farnborough'98

En la edición de la exposición de Farnborough correspondiente a 1998, celebrada del 7 al 13 de septiembre, vinieron a coincidir tres hechos destacados; ha sido la última edición del siglo XX, también fue la última que se celebró en el noveno mes del año y, finalmente, se conmemoró con ella el 50 aniversario de los salones celebrados en esa histórica instalación aeronáutica de Hampshire.

70.000 m² de superficie cubierta, 37.000 m² de superficie dedicada a la exhibición estática, la presencia de 1.189 compañías pertenecientes a 31 países, 135.000 visitantes profesionales en los cinco primeros días y 160.000 más durante las jornadas dedicadas al público, dan una idea bastante exacta de la magnitud de este acontecimiento aeronáutico.

En el apartado de aviación militar no hubo en esta ocasión presencias espectaculares en Farnborough'98, debido especialmente a la ausencia del Su-37, como consecuencia de la escasísima presencia de Sukhoi, y a que el EF-2000 ya había hecho su debut en vuelo en la anterior edición.

Por lo que respecta al armamento aéreo, es de destacar la clara competencia establecida entre los grandes fabricantes europeos y norteamericanos, con el inicio de conversaciones, compras y fusiones entre compañías para consolidar fuertemente la industria europea de misiles.

En cuanto a la aviación civil, esta edición del Salón continuó mostrando el excelente estado de salud de este sector, destacando fundamentalmente el avance de Airbus en pos de igualar sus cotas de ventas con las de su competidor norteamericano Boeing, así como las preferencias mostradas hacia los aviones de reacción por parte de las compañías regionales.

El espacio de este Salón, al igual que ha venido sucediendo en ediciones anteriores, aun siendo material poco dado a su difusión, sí ha sido un sector con novedades dignas de reseñar, especialmente en el apartado de grandes lanzadores donde la industria norteamericana ha dispuesto de significativas innovaciones.

Las exhibiciones aéreas estuvieron en un nivel discreto debido en gran medida a que no existían expectativas, si bien las ausencias fueron compensadas con otras exhibiciones como las protagonizadas por los grandes aviones de transporte, como es el caso del C-17, C-130J y Airbus 330, que atrayeron de manera notable el interés de los asistentes.

En fin, una edición más, en la que dejando a un lado ausencias significativas, creemos puede ser del interés de nuestros lectores, razón por la cual Revista de Aeronáutica y Astronáutica publica un extenso dossier compuesto de los siguientes artículos.

— Aviación Militar: "El eclipse de las estrellas", del Ingeniero Aeronáutico José Antonio Martínez Cabeza.

– "Armamento Aéreo", por el comandante Rafael Gomís Pardo.

– Aviación Civil: "Tiempo de cambios", por José Antonio Martínez Cabeza.

– "El espacio", de Martín Cuesta Alvarez, Ingeniero Aeronáutico.

– Exhibición Aérea en Farnborough 98: "Sin novedad", y finalmente,

– El anecdotario de Farnborough 98: "Visto y oido", de los que es autor el comandante José Terol Albert.

El eclipse de las estrellas

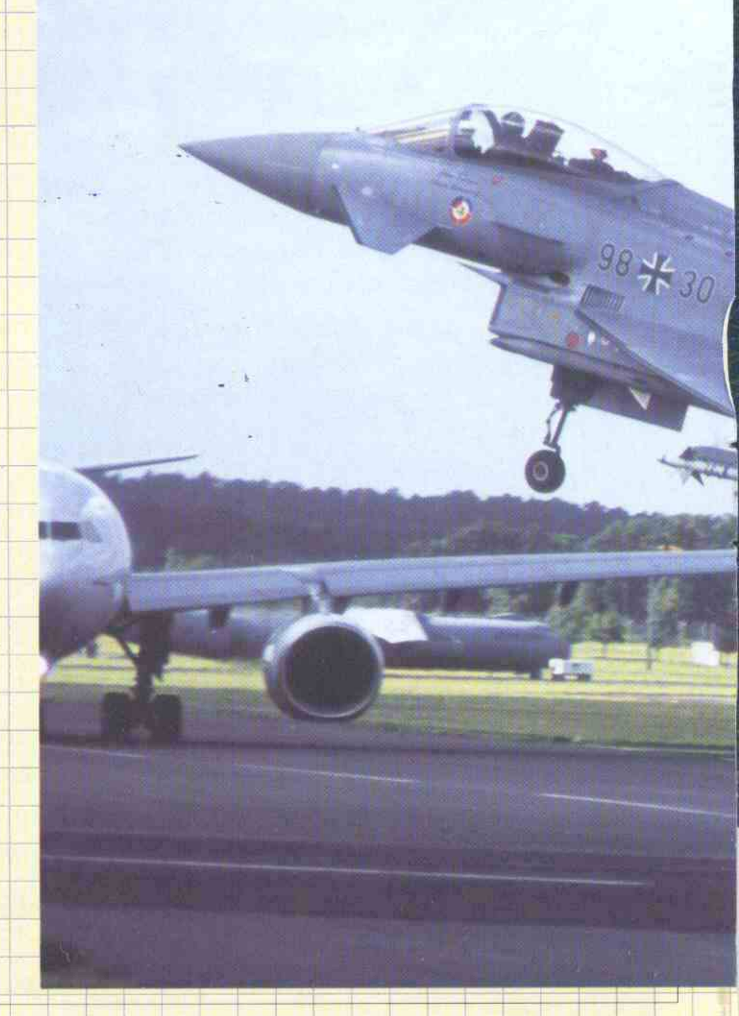
JOSÉ ANTONIO MARTINEZ CABEZA
Ingeniero Aeronáutico
Fotografías del Autor

Nuestra crónica de la aviación militar en Farnborough'96 hacía expresa mención en su título a la presencia de dos aviones que ejercieron el estrellato. En esta edición correspondiente a 1998 ya no sucedió de ese modo. El Su-37 no compareció como consecuencia de la misérrima presencia de Sukhoi. El EF2000 que hace dos años hizo su debut en vuelo en una exposición aeronáutica y que a ello debió la expectación despertada, ya es un habitual de las exposiciones aeronáuticas europeas. La ausencia de presencias espectaculares en Farnborough'98 fue no obstante sustituida por otros interesantes argumentos en el terreno militar que nos proponemos examinar a continuación.

Probablemente más de uno confió hasta el último momento en la posibilidad de la comparecencia de alguno de los prototipos F-22, que sin duda habría heredado con todos los derechos el título de estrella del salón de manos de Su-37 y EF2000, pero difícilmente podía ser así. Con unas 60 horas de vuelo sumadas por ambos prototipos hasta la fecha de inicio de Farnborough'98, y contando con las circunstancias que rodean al programa F-22, resultaba impensable su comparecencia.

La deserción de Sukhoi, quedó algo paliada en el último minuto cuando la firma rusa decidió enviar al dúo formado por Anatoly Kvotchur y el Su-27PD con el que muestra ese excepcional avión a lo largo y ancho del planeta -el 598 del Gromov Flight Research Institute-. Tan en el último minuto se tomó la decisión, que no estuvo en la exhibición estática y voló a última hora del día 7 de septiembre para sorpresa de la mayor parte de los presentes, pues ni siquiera figuraba en el programa que recogimos en el pabellón de la prensa.

Sukhoi justificó su espantada, que incluyó la ausencia de representación oficial y stand, aduciendo que sus prioridades se centran actualmente en las demostraciones en paises compradores potenciales del Su-27 y demás miembros de la familia. Citó en concreto sus intenciones de comparecer próximamente en Zhuhai (China), Bangalore (India) y Seul. Aunque con toda probabilidad esas intenciones son reales -basta citar que la República Popular China está negociando con Sukhoi la compra de 50 aviones similares a los Su-30MKI adquiridos por la India y estaría interesada en un acuerdo de producción bajo licencia-, la razón primera de la ausencia de Sukhoi en Farnborough'98 hay que buscarla en la situación económica rusa, y en su reflejo en las inversiones aeronáuticas estatales. Sabido es que la financiación de la gran mayor parte de los programas experimentales de Sukhoi está saliendo del propio bolsillo de la compañía. En esas circunstancias debe ahorrar por todos los medios e invertir sólo allá donde existe una probabilidad razonable de obtener contratos.



TIFON SOBRE FARNBOROUGH

El Eurofighter EF2000 compareció, como no podía ser de otra forma, bajo el patrocinio de British Aerospace. La exhibición en vuelo corrió a cargo del prototipo alemán DA.5, pilotado en días alternos por John Turner de British Aerospace y Chris Worning de Daimler-Benz Aerospace. La primera noticia sobre el EF2000 con la que se estrenó la prensa del salón fue su bautizo en el recinto de la firma británica con el apodo de Typhoon (Tifón), adoptado de cara a la exportación, pues los paises miembros de Eurofighter utilizarán probablemente otros nombres. Se ha homenajeado al famoso caza británico de la Segunda Guerra Mundial desarrollado por Hawker, dando de paso continuidad a la saga de apodos de aviones con nombres de violentos fenómenos atmosféricos inaugurada con el Tornado.

De hecho Eurofighter lleva desde meses atrás moviéndose de cara a ese importante apartado de las ventas en el exterior. Se confirmó en el curso de la exposición la intención de elaborar una oferta con destino a Noruega. El Parlamento de ese país deberá debatir en estos días sobre la conveniencia de incorporar a la Fuerza Aérea noruega un nuevo avión de combate. Si la decisión es afirmativa, se lanzará una RFP (Request for Proposals) hacia el próximo mes de febrero, donde se pedirán ofertas para 30-40 unidades, de cara a tomar decisión en el año 2000. El competidor será el Lockheed Martin F-16C/D. En el punto de mira, pero a más largo plazo, figuran también Singapur, Grecia, Brasil, Australia, Arabia Saudí y Corea del Sur. Las estimaciones de mercado de exportación del EF2000 Typhoon ascienden a 800 unidades como mínimo repartidas entre el 2005 y el año 2025, según fuentes de Eurofighter.



El nombre de Eurofighter Typhoon figuraba claramente escrito en la deriva del EF2000 DA.5.

Los lazos entre British Aerospace y Saab se han estrechado de forma notable. Allí estuvo el Gripen en vuelo para demostrarlo.

Sin embargo no se firmó en los días de Farnborough'98 la compra de la primera serie de 148 unidades por parte de los cuatro paises miembros de Eurofighter, hecho con el cual se había especulado en algunos medios informativos. Se insinuó que el cierre de la operación se vio frustrado por reticencias presupuestarias británicas correspondientes al apoyo logístico, toda vez que la RAF está considerando hacer ella misma la mayor parte del mantenimiento en vez de subcontratarlo a la industria. Los responsables de Eurofighter indicaron al respecto que la venta de esos 148 aviones no era un objetivo fijado para Farnborough'98 y que, en cualquier caso, la firma tendría lugar en fechas muy próximas, como así fue. En la tercera semana de septiembre se cerró la operación con un reparto de 55 aviones para Gran Bretaña, 44 para Alemania, 29 para Italia y 20 para España, incluidos 363 motores EJ200.

Antes de abandonar el apartado del EF2000 habremos de reseñar que la tobera vectorial desarrollada por ITP para el motor EJ200 figuraba en lugar de privilegio en el stand de la firma Eurojet, y que en las pistas de Farnborough figuraba el día de la prensa en exhibición estática el BAC One-Eleven ZE433 donde Marconi Electronic Systems está ensayando su radar, avión que por la tarde partió hacia su base.

El Saab JAS39 Gripen voló en Farnborough'98 bajo los auspicios de British Aerospace y dentro del conjunto de la exhibición en vuelo correspondiente a esa compañía, abierta por un Hawk y por un Harrier, como una muestra de que los lazos entre Saab y British Aerospace se estrechan cada vez más. No hubo gestos externos equivalentes para un hecho cuya oficialización era esperada desde semanas atrás, incluso con las fechas de Farnborough'98 puestas como objetivo, cuya génesis se remonta a un MoU signado en noviembre de 1995: Se trata de la creación de la "joint venture" European Aerosystems constituida por British Aerospace y Dassault.



Farnborough'98 fue testigo del renovado interés en los aviones ligeros de alerta temprana y control, cuya representación estuvo a cargo de este Saab 340B AEW&C de la Fuerza Aérea Sueca.



El MiG-29 SMT en carrera de despegue. Observese la nueva fisonomía exterior causada por la adición de nuevos depósitos de combustible tras la cabina.

El acuerdo que establece de manera efectiva European Aerosystems se firmó el sábado 5 de septiembre, en las vísperas de la exposición. Como ya se sabía, bajo los términos de esa "joint venture" se estudiarán, con el nivel de detalle preciso, los apartados tendentes al establecimiento de las tecnologías que deberán aplicarse en la siguiente generación de aviones de combate europeos, desde los apartados estructurales hasta los referentes a diseño e integración del sistema de armas. Organizativamente hablando, la "joint venture" tendrá participación igual por parte de ambas compañías y un consejo de dirección de media docena de miembros dividido de idéntica manera. La sede quedó fijada en Warton.



El segundo prototipo RAH-66 Comanche fue mostrado en esta poco habitual guisa.

Con independencia de ese acontecimiento, la realidad es que en las pistas de Farnborough pesó más la representación civil de Dassault que la militar, constituida ésta última sólo por el Rafale B01 que, para compensar, voló en una exhibición conjunta con el Falcon 2000, donde al menos las cosas si se repartieron alrededor del 50%.

Dejando a un lado las generalidades propias de los acuerdos de esas características, debe aclararse que European Aerosystems pretende, como primer objetivo, sentar las bases para la construcción del avión que deberá sustituir al Tornado GR.4 de la RAF a partir del 2017. Se tienen las miras puestas, por lo tanto, en el programa FOAS (Future Offensive Aircraft System), un programa todavía en un grado importante de indefinición, porque al día de hoy se analizan generalidades, sin que existan ideas concretas acerca de si se tratará de un avión tripulado, de un avión no tripulado tipo UCAV o incluso de una mezcla de aeronaves tripuladas y UCAV. Hasta ahora el Ministerio de Defensa británico ha invertido 35 millones de libras en estudios preliminares que deben concluir a finales de 1999, de los cuales las dos terceras partes han ido a parar a British Aerospace. Así pues el nacimiento de European Aerosystems debería significar un cierto cambio en las tendencias y procedimientos del programa.

El programa ASTOR (Airborne Stand-Off Radar) del Ministerio de Defensa Británico, valorado en 750 millones de libras esterlinas, figuró en un lugar destacado de los stands de las compañías ofertantes. Lockheed Martin, Northrop Grumman y Raytheon Systems pugnaron por mostrar las excelencias de sus respectivas ofertas y las debilidades de las competidoras, en las cuales se incluyen contrapartidas tales como las posibilidades de exportación y la participación de empresas británicas, pero nada se leyó en las publicaciones del salón acerca de las probabilidades que tiene cada compañía ofertante para ha-


El Merlin HM Mk.1 de la Royal Navy.

cerse con el contrato, lo que mostraría un cierto nivel de equilibrio entre ellas. Probablemente al final se llevará el gato al agua aquella que ofrezca mejores contrapartidas en cuanto a posibilidades de exportación y participación británica en el programa, en una decisión que deberá tomarse en 1999 y que incluirá la compra de 5 aviones y 9 estaciones terrestres que se entregarán en el 2003.

La reaparición del Saab 340B AEW&C de la Fuerza Aérea Sueca con su radar Erieye en una exposición de Farnborough (se recordará que apareció en Farnborough'94 pero estuvo ausente en 1996), fue un hecho significativo. La presencia corrió a cargo de Ericsson con la colaboración de la Fuerza Aérea Sueca, y respondió a la existencia de un renovado interés en diversos países por esa fórmula de avión de alerta temprana pequeño y económico en términos relativos. En el stand de Embraer pudo verse de nuevo la maqueta del ERJ 145 con un radar Erieye a cuestas, del que se dijo que se incorporará en número de 5 unidades a la Fuerza Aérea brasileña para vigilancia de la Selva Amazónica. La Fuerza Aérea sueca se propone modificar todos sus Saab 340B AEW&C para ampliar sus capacidades.

MAPO-MIG, LA EXCEPCION QUE CONFIRMO LA REGLA

La representación rusa en Farnborough'98, como insinuaba desde semanas atrás la anunciada ausencia de Sukhoi posteriormente mitigada, fue muy parca, en fuerte contraste con ya lejanas ediciones anteriores, agudizando de manera sensible una tendencia puesta de manifiesto en Farnborough'96. MAPO-MiG adoptó el papel de tuerto en el país de los ciegos y envió al salón los MiG-29 SMT monoplaza y MiG-29 UBT biplaza, ambos presentes en la exhibición estática y el MiG-29 SMT también en la demostración en vuelo. Y es que, en la práctica, la falta de inversión oficial en nuevos desarrollos de la industria aeronáutica rusa mencionada al hablar de Sukhoi, afecta por igual a MAPO-MiG y al resto de las compañías.

Los MiG-29 SMT/UBT constituyen versiones de "largo alcance" que tienen sus miras puestas en la exportación, una asignatura que no le ha ido muy bien a MAPO-MiG en los últimos tiempos, de ahí la presencia de ambos aviones en el salón. Como prueba de sus características, ambos aviones volaron sin escalas desde el aeródromo de Zhukovsky (Moscú) hasta Farnborough, recorriendo una distancia de unos 2.900 km. tras la cual aterrizaron con una cantidad de unos 1.000 kg. de combustible en sus depósitos. El alcance ferry nominal de ambos aviones es de 3.500 km. según declaraciones de los responsables del programa y existe la posibilidad de incorporar toma para reabastecimiento en vuelo.

La modificación clave introducida en ambos aviones para incrementar su capacidad de combustible ha sido la adición de dos depósitos detrás de la cabina con una capacidad combinada de 1.585 kg., que ha obligado a cambiar la forma de la parte superior del fuselaje, convirtiéndose en el rasgo externo que los identifica. Los MiG-29 SMT/UBT incluyen otras modificaciones en el terreno de la aviónica, pero no existe intención, al menos por ahora, de dotarles con empuje vectorial. Sí hay posibilidades, sin embargo, de que sean ofrecidos en un futuro cercano con aviónicas occidentales. Sextant Avionique ha propuesto instalar a bordo de los aviones dos MFD (Multi-Function Display), un HUD (Head-Up Display) y un sistema de navegación inercial de su gama. Thomson-CSF está ofertando por su parte un paquete de navegación y ataque. Incluso Daimler-Benz Aerospace y



IAR-99 Soim. Nueva aviónica para un veterano que voló por vez primera en diciembre de 1985.

MAPO-MiG se proponen comercializar un programa de modernización de los MiG-29 de los paises de Europa del Este a un precio relativamente económico, del orden del 20-25% del valor de un avión nuevo.

UN COMANCHE NUEVO EN ESTA PLAZA

El JSF pasó un tanto de puntillas por Farnborough'98. No fue protagonista de grandes espacios en la prensa del salón como sucediera hace dos años, cuando aún eran tres los competidores en liza y McDonnell Douglas era todavía empresa independiente. Boeing mostró en su stand una maqueta de su concepto X-32 que, o mucho nos equivocamos, o era la misma que apareció en Farnborough'96 y publicamos en forma de fotografía en nuestra crónica de aquella edición. Lockheed Martin, en su fenomenal pabellón, presentaba con ayuda de luces y hologramas la visualización en tres dimensiones del chorro de la planta propulsora del X-35, para mostrar el funcionamiento de su concepto.

Estados Unidos envió a Farnborough'98 el tradicional despliegue de aviones y helicópteros militares de estas ocasiones. Con la excepción del controvertido helicóptero RAH-66 Comanche, del cual hablaremos enseguida, que hizo en la exposición su primera presentación fuera del territorio de la Unión y fue por ello una de las asistencias destacadas, esa presentación estadounidense fue casi un calco de la vista en ediciones precedentes. Y sin embargo las expectativas eran muy interesantes. En la página de Internet donde la organización listaba los aviones cuya comparecencia estaba prevista en Farnborough'98, a fecha del 1 de septiembre figuraban el B-1B, el B-2A y el B-52H como participantes en la exhibición en vuelo y el F-117A como presente en la exhibición estática. En la práctica ninguno de ellos apareció durante nuestra visita. El también anunciado C-5A Galaxia figuraba en los papeles del día de la prensa como presente en la exhibición estática, pero a la hora de la verdad se mantuvo durante toda la velada al otro extremo de la pista, junto a un C-141B, aviones ambos que se supone debieron ser enviados como apoyo y transporte para el despliegue de aeronaves estadounidenses.

Sí estuvo visible en la exhibición estática, y esta vez dio que hablar por razones que se comprenderán fácilmente cuando llegue el momento de hablar del FLA (Future Large Aircraft), el C-17A s/n 96-0007, bautizado con el nombre de "The Spirit of America's Veterans", posteriormente volado con su demostración estándar, que acompañó a los habituales F-15, F-16, F-18, E-2C Hawkeye 2000 y a los helicópteros Apache -nada menos que dos-, Seahawk y Blackhawk. El C-2A Greyhound mencionado en otro apartado como protagonista de una de las anécdotas de la exposición, supuso una nueva entrada, matizada por el hecho de su veteranía. Un F-16 y un F/A-18 volaron en la tarde del día de la prensa.

El helicóptero Boeing Sikorsky RAH-66 Comanche enviado a Farnborough'98 llegó al parecer a bordo del C-17A. Se trataba del segundo prototipo, que aún no había realizado su primer vuelo, en el que se ensayarán los equipos de misión. Las 105 horas de vuelo efectuadas hasta entonces por el RAH-66 habían sido acumuladas por el prototipo número 1, que en los días de la exposición estaba sometido a revisiones de mantenimiento en las instalaciones de Sikorsky de West Palm Beach (Florida). El RAH-66 va a ser ofrecido para la exportación, según declaraciones de los responsables del programa, y a ello debemos atribuir su presencia en Farnborough'98. Ciertamente las bondades de ese helicóptero son toda una invitación para venderlo en el exterior, pero son sin duda las dificultades presupuestarias a las que se lleva enfrentando desde hace tiempo el argumento que aconseja buscar clientes fuera de la Unión. Ahora mismo existen comprometidas 6 unidades de preserie que quedarán entregadas en el 2003 y 8 unidades de serie que se entregarán para evaluación operacional en el 2004 y el 2005. Plazos demasiado largos como para confiar en que se comprarán al final los 1.292 helicópteros RAH-66 solicitados inicialmente por el U.S. Army. Es en tales circunstancias



El Defender 4000 presentado en el salón pertenecía a Police Aviation Services, compañía británica filial de Bombardier.

más que aconsejable garantizar un volumen de negocio que asegure una producción en serie ante la nada desdeñable posibilidad de reveses provenientes de decisiones del Congreso estadounidense, y eso pasa por no depender exclusivamente del Departamento de Defensa de Estados Unidos.

Ya entrados en el terreno de los helicópteros militares, es preciso decir que aparte de los mencionados en el apartado estadounidense, poco más se vio en las pistas de Farnborough. En las inmediaciones de la pista 07/25 figuraba un EH.101 Merlin HM. Mk.1 de la Royal Navy, volado posteriormente, otro EH.101 y un Lynx Mk.8 junto a la entrada de la exposición y un IAR-330L Puma, producido bajo licencia en Rumania y preparado para armamento externo en una instalación desarrollada por la compañía IAR. Kamov presentó una maqueta operativa de la nueva cabina que ha diseñado como parte de su programa de mejora del Ka-50, pero esta vez no llevó ese helicóptero a la exposición, sumida en la general penuria con que pasaron las industrias rusas y también las ucranianas por Farnborough'98.

Contrastando con la situación rusa figuró la industria rumana. Al IAR-330L Puma que acaba de ser citado, sumó la presencia de un Avioane IAR-99 Soim y de un MiG-21MF, presentado por Aerostar y la firma Elbit de Israel con los colores de la Fuerza Aérea de Rumania. El IAR-99 visto en Farnborough no era precisamente nuevo a nivel de modelo, pero si a nivel de versión, pues era el prototipo de una versión que incorpora una aviónica semejante a la que lleva el Aerostar/Elbit MiG-21MF Lancer y motor Rolls-Royce Viper Mk.632-41M. No vimos durante nuestra estancia en el salón, sin embargo, al checo Aero L-159, que en versiones monoplaza y biplaza tenía anunciada su presencia.

Antes de pasar al examen de los transportes militares, no podemos olvidar el capítulo de los más pequeños, donde Pilatus llevó un entrenador PC-7 y un PC-12 Eagle, versión esta última con la que se entra en duda a la hora de encasillarla en el apartado civil o en el militar, pues según el cliente y el uso que le dé, puede caer a un lado u a otro. El BN2T-4S Defender 4000 volvió a comparecer como un avión Britten-Norman a secas después de la reciente venta de Pilatus Britten-Norman a Litchfield Continental, y lo hizo en solitario, mostrando que los nuevos dueños de la compañía intentan reactivar sus ventas, que no han sido muy brillantes hasta ahora -están por debajo de la decena- a pesar de que el avión está certificado por la CAA británica desde noviembre de 1995.

La presencia del Raytheon Beech T-6A Texan II, vencedor como es conocido en el polémico concurso JPATS, estuvo anunciada hasta el último momento. Al final el Texan II no estuvo en Farnborough'98. La razón fue que por esos días el avión que debería haber acudido al salón estaba siendo evaluado por pilotos de la Fuerza Aérea Griega. Parece que el Texan II se exportará bien; se rumoreó que Chile ha establecido una carta de intento por 16-25 unidades de ese entrenador.

UN JOVEN DE 44 AÑOS

El C-130J fue otro de los protagonistas de Farnborough'98 en el apartado militar. Parece un tanto exagerado decir tal cosa de lo que, con independencia de las mejoras y actualizaciones introducidas, es una versión de un veteranísimo transporte, originado en una especificación de 1951 y volado por vez primera el 23 de agosto de 1954, pero es así no tanto por las cualidades del avión como por los problemas de certificación que le han rodeado y por la capciosa insistencia de algunos medios, empecinados todavía en mostrarle como un competidor del FLA.

La RAF británica recibió su primer C-130J en las instalaciones de Marietta (Georgia) de Lockheed Martin el 24 de agosto, con un retraso muy notable, toda vez que la primera fecha de entrega planificada fue noviembre de 1996. Tras llegar dos días después a Boscombe Down pasó a efectuar un programa de ensayos a cargo de la DERA, concluido el cual debía ser enviado de nuevo a Marietta para quitarle las instalaciones de ensayos con que fue recepcionado y prepararlo para recibir su interior definitivo.

El C-130J exhibido en tierra y en vuelo en Farnborough'98 era el segundo de los entregados a la RAF, también empleado para ensayos de evaluación en la DERA. Su estancia vino a coincidir con la noticia de la concesión de un certificado basado en FAR 25 al modelo por parte de la FAA el día 9 de septiembre,



Esperado en Farnborough'96, el C-130J tardó un par de años en acudir a la cita.

necesario porque el programa C-130J ha sido desarrollado a título privado por Lockheed Martin sin mediar participación de la USAF u otro departamento. El certificado es válido para la USAF y para la Fuerza Aérea Australiana, pero no para la RAF, de ahí que la DERA esté evaluando los dos primeros aviones recibidos por aquella.

Lockheed Martin, que allá por los años 1988 y 1989 participó en el programa FIMA (Future International Military Airlifter), antecesor del FLA, llegó a Farnborough'98 expresando por boca de sus dirigentes deseos de colaborar con Europa en un futuro avión de transporte militar y en el desarrollo de un avión cisterna que sustituya al KC-135 e incluso en el avión que debe reemplazar al C-141B. Parte de esas intenciones, con los mismos o diferentes proyectos protagonistas, han sido oídas en anteriores ocasiones pero ahora, tras los acontecimientos desarrollados en torno a la fallida fusión de Lockheed Martin con Northrop Grumman, parecen sonar de forma diferente.

El FLA fue más noticia en Farnborough'98 por las amenazas que se ciernen sobre él, que por sus bondades como avión de transporte y por lo que puede aportar a los países que forman parte del programa y a los posibles compradores del exterior. No es ni mucho menos un secreto que existen grupos de presión interesados en que sea sustituido por otras opciones. En tales circunstancias nada tiene de extraño que a la presencia del C-17A, visitante habitual de los últimos Le Bourget y Farnborough, se le hayan buscado ciertas connotaciones. Bien es cierto que la Strategic Defense Review hecha pública por el Gobierno Británico el pasado mes de julio lo puso fácil.

En el citado documento, que prevé una importante rebaja en los gastos de defensa hasta el bienio 2001-2002, se habla de la incorporación urgente a la RAF de 4 aviones de una capacidad equivalente a la del Boeing C-17A y de 30-40 transportes estratégicos de gran capacidad y aviones cisterna, siendo el FLA tan sólo uno de los posibles candidatos a cubrir este último requerimiento. Parece evidente que para el primero de los requerimientos, cuyas ofertas deberán llegar en el próximo mes de enero, se elegirá el propio C-17A, si bien no está claro si las 4 unidades se adquirirán directamente o se buscarán acuerdos de financiación.

Obviamente la noticia dio pábulo a todo tipo de comentarios acerca de la posición británica respecto al FLA. Pero hubo más. La existencia a nivel de estudio inicial en el seno de la Douglas Product Division de Boeing del llamado NOTAIL ATT (No-Tail Advanced Theatre Transport), una aeronave turbohélice de fuselaje más ancho que el del C-5A y el C-17A, desprovista de cola y con ala parcialmente basculante para reducir las distancias de despegue y aterrizaje, sirvió de pretexto para que un medio informativo sacara en primera página la noticia de que Boeing había propuesto a British Aerospace, con buena acogida por parte de ésta, la formación de una alianza para el desarrollo de semejante avión, al parecer bautizado con el escasamente afortunado apodo de "Super Frog", como una alternativa al FLA. Evidentemente al redactor responsable se le fue un tanto la pluma y lo cierto es que ambas compañías negaron todo, como sucede en estos casos.

La ausencia del An-70 en la exposición, que por cierto no figuró en ningún momento en la lista de asistentes, supuso un puente de plata para el FLA, habida cuenta del interés alemán por favorecer una solución alternativa basada en esa aeronave ucraniana. La lógica dice que por encima de cualquier condicionante económico en forma de costo de la operación, la presencia del An-70 en Farnborough'98 habría sido una baza de la máxima importancia para Antonov y sus valedores. En otras palabras, su ausencia fue debida con toda seguridad a que el avión no está en condiciones de ser llevado hasta una exposición lejos de su base, es decir, a razones de tipo técnico que jugarían fuerte en contra de su candidatura. La situación es aún más compleja a la vista de que Antonov anunció días antes del inicio del salón que el An-70 no se producirá en serie a menos que consiga asegurar una venta de 150 unidades a la Fuerza Aérea Rusa.

Farnborough'98 respondió a la situación en que se mueven los presupuestos de defensa de los países occidentales. También reflejó cómo los efectos de la crisis rusa se han extendido por su aviación y están dañando de forma tal vez irreversible al desarrollo tecnológico de sus empresas aeronáuticas. No aportó pues nada fuera de lo esperable en cuanto a la aviación militar se refiere. ■

El armamento aéreo en Farnborough 98

Una lucha de titanes

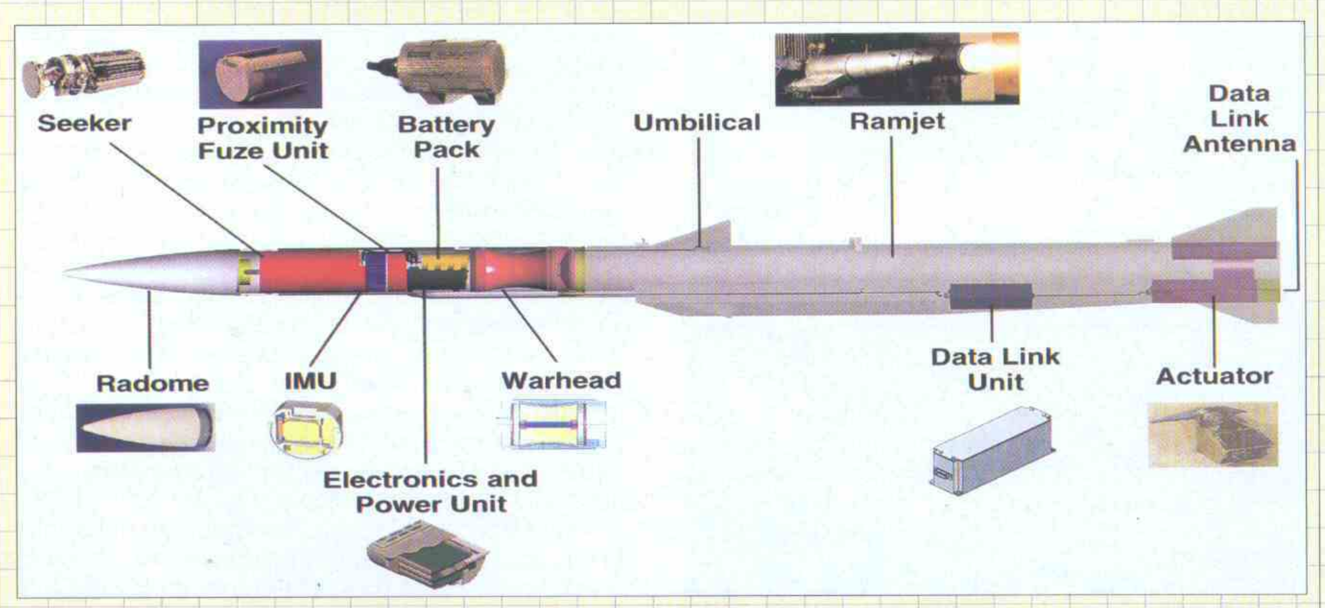
RAFAEL GOMIS PARDO
Comandante de Aviación

En esta sección del dossier sobre Farnborough-98 se intenta acometer lo allí presentado relativo a armamento aéreo, tarea realmente difícil después del recientemente publicado dossier *"Armamento aéreo para el siglo XXI"* en estas mismas páginas el pasado mes de junio (páginas 477 a 506), y que en algunas de sus partes ya recoge las últimas tendencias en armamento, que por supuesto estuvieron presentes en la Exposición del Reino Unido. Por tanto, y al objeto de no abordar temas ya manidos, sólo se hablará en el presente artículo de aquel armamento que realmente supone una nueva aportación a este campo.

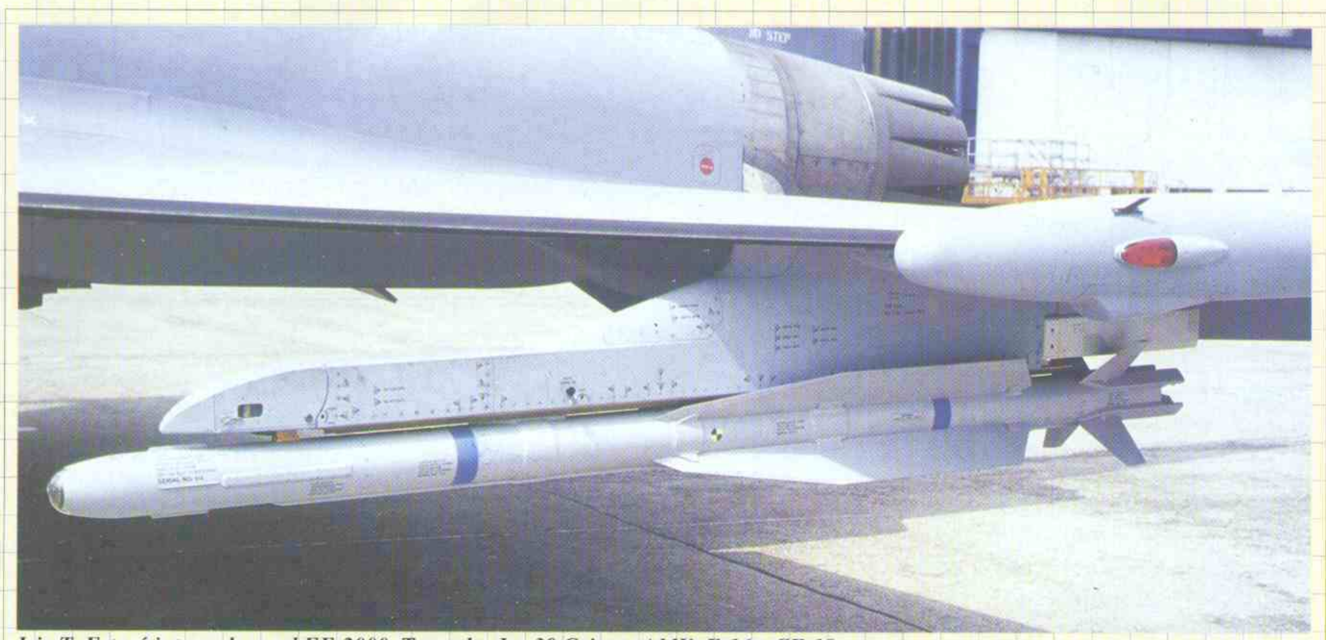
Sin duda, uno de los asuntos que más llamó la atención de todos los presentes en la exposición, fue la clara competencia establecida entre los grandes fabricantes europeos y norteamericanos. El director ejecutivo de Matra Bae Dynamics (MBD), Fabrice Bregier, anunció que se están limando los pequeños detalles relativos a la negociación iniciada para unir esta compañía con Aerospatiale Missiles (British Aerospace a su vez ha comprado el 30% de LFK, compañía alemana de misiles, parte de Daimler-Benz Aerospace.). El objeto inicial es crear la segunda mayor compañía a escala mundial en el campo de los misiles y así poder competir con el gigante americano de Raytheon. Sin embargo, el objetivo final de esta unión no termina ahí, sino que actualmente MBD también está tratando de establecer contactos para atraer al futuro consorcio a empresas tan importantes en el ámbito europeo como son GEC, Alenia, Saab y Thomson, y de esta forma consolidar la industria europea de misiles.

Por otra parte, fue la primera vez que Raytheon se presentaba "en sociedad" después de la adquisición de la parte de armamento de la compañía Texas Instruments y de su unión con Hughes. Raytheon, conocedor del gran empuje de las empresas europeas y de la competencia existente, no quiere perder este mercado y por ello mantiene una gran presencia en el Reino Unido, donde posee más de 2.000 empleados y exporta sus productos a más de 40 países.

Otro de los datos generales a destacar, durante la reciente Exhibición de Farnborough, ha sido la creciente participación de expositores y visitantes, que han alcanzado cifras que baten todos los récords obtenidos en ediciones anteriores, así como el volumen de negocio anunciado:



Meteor, especialmente diseñado para obtener el máximo de sus características en el EF-2000.


Iris-T. Estará integrado en el EF-2000, Tornado, Jas 39 Gripen, AMX, F-16 y CF-18.

130.000 visitantes especializados, 1.164 compañías, 31 países (incremento del 100% sobre 1.994), 150.000 visitantes los dos días abierto al público, 12 billones $ de contratos anunciados, 4 hall con 60.000 m², 600 stands y 91 chalets.

Por último, y antes de entrar directamente en las novedades presentadas, no se puede dejar de mencionar, aunque sólo sea de pasada y a pesar de no ser tema de este artículo, la gran y novedosa variedad de sistemas de misiles de teatro y sistemas TMD (Theatre Missile Defense) que se pudieron ver en la Exhibición Aeronáutica de Farnborough-98.

MISILES AIRE/AIRE DE MEDIO ALCANCE

Un claro ejemplo de la competencia mantenida entre estos dos grandes "monstruos" en el campo de los misiles ya mencionada anteriormente, es la encarnizada lucha desatada para la dotación a los 232 Eurofighters del Reino Unido del BVRAAM (Beyond Visual Range Air-to-Air Missile), cuyo contrato se adjudicará muy probablemente durante el segundo semestre del año 1.999. La importancia de la obtención de este contrato radica en la posibilidad de dotar en el futuro al total de los 620 Eurofighters que fabricarán los cuatro países que forman el consorcio, y en su caso, la consiguiente venta a terceros.

METEOR

Este proyecto, liderado por MBD, es una propuesta europea para dotar al EF-2000 de un misil de nueva generación MRAAM (Medium Range Air-to-Air Missile) y que pretende cumplir los objetivos señalados para el BVRAAM que deberá seleccionar el Reino Unido, siendo todo tiempo, todo aspecto y con capacidad "shoot up/down".

El consorcio industrial para su fabricación está formado por Daimler-Benz Aerospace, Alenia, CASA, GEC Marconi y Saab; liderados, como ya se mencionó, por MBD.

Este misil responde a los requerimientos realizados por el Reino Unido y el resto de los países europeos, estando especialmente diseñado para obtener el máximo de sus características en el EF-2000, pero también diseñado para ser utilizado como armamento primario en el JAS 39 Gripen e integrable en el resto de cazas actuales.

Antes de su lanzamiento, el Meteor puede ser asignado por el avión lanzador o por otro avión vía "data link", pudiendo priorizarse y acometerse múltiples blancos. El lanzamiento se puede realizar de forma individual o en una salva. Los blancos muy próximos pueden ser acometidos autónomamamente y disparados en modo "fire and forget".

Durante la fase inicial de vuelo la guía es inercial, pero el misil puede seguir recibiendo o ampliando la información sobre el blanco por medio de un enlace de datos con el avión lanzador o por un tercero.

AIM-9X, para combate a corta distancia.

Cuando el blanco se encuentra dentro de alcance, el misil activa automáticamente el radar activo.

La espoleta actúa por impacto directo o proximidad, utilizando la fragmentación de su cabeza de guerra para obtener una alta letalidad frente a gran cantidad de blancos aéreos.

El motor cohete utilizado para dar impulso a este misil es de flujo variable, insertado en una célula cilíndrica con dos tomas de aire asimétricas. En la misma célula posee 4 aletas intermedias y 4 de cola, lo que le da una gran maniobrabilidad con poca pérdida de energía, realizando durante su fase de aproximación al blanco un tipo de virajes similares a los de un avión (bank-to-turn), y los propios de un misil (skid-to turn) durante la fase final, en cuyo momento las pérdidas de energía son asumibles.

Según sus promotores, este misil podría proporcionar a Europa un sistema que excede en mucho a todos los actualmente en servicio y que podrá mantenerse dentro de los inventarios de armamento aire/aire al menos durante los próximos 30 años; aportando por otro lado grandes beneficios económicos e independencia industrial ante USA. Su desarrollo está avalado por 40 años de experiencia en producción de misiles (Aspide, ASRAAM, Magic, Mica, Sky Flash).

EURAAM

Es una opción totalmente europea que lidera Alemania, para evitar cualquier limitación operativa al EF-2000 y a la posibilidad de que sea seleccionado por el Reino Unido el desarrollo del AIM-120 que veremos posteriormente.

Este proyecto, liderado por DASA (que abiertamente ha invitado a otros países a participar en el desarrollo), es una evolución del A3M para satisfacer los requerimientos alemanes en este campo. Su apariencia exterior y características son similares a las del METEOR, con las únicas diferencias de la frecuencia de trabajo del "seeker" (Ka para el EURAAM y Ku para el METEOR) y de que dispone de un receptor adicional en banda X para detección pasiva del blanco.

AMRAAM

El AMRAAM es un misil día/noche y todo tiempo que incorpora las últimas tecnologías digitales y en microelectrónica de estado sólido y que ha sido probado en combate con resultados satisfactorios.

La contraoferta norteamericana de Raytheon al METEOR es una nueva versión del AIM-120 AMRAAM de guiado radar, desarrollado bajo el patrocinio de la USAF y la US Navy. Este misil cuenta con la ventaja de ser la evolución de otro que se encuentra totalmente operativo y en servicio, a diferencia del METEOR y por tanto sus riesgos industriales son menores.

La rivalidad entre los dos equipos que ofrecen soluciones a los requerimientos del Ministerio de Defensa Británico (SR(A)1239) para el BVRAAM se ha intensificado en Farnborough-98 con el anuncio por parte de Raytheon de la oferta de una solución en dos pasos para alcanzar los requisitos del Reino Unido. La propuesta del equipo FMRAAM (Future Medium Range Air to Air Missile) consiste en la adquisición de una versión de mayor alcance del AIM-120, denominada actualmente ERAAM (Extended Range Air to Air Missile), como un paso intermedio a la adquisición del "Full-Capability" FMRAAM. El ERAAM estará equipado con un motor cohete "dual-pulse" al objeto de aumentar sus características cinéticas sobre el AIM-120 estándar (Tendrá un 80% más de capacidad cinética con un precio 50% inferior).

MISILES A/A DE CORTO ALCANCE

Dentro de este apartado son varios los misiles que se encuentran en competición. En este artículo se trataran el Iris-T y el AIM-9X, si bien no debemos olvidar otros tratados en artículos anteriores, como son el Phyton-4 israelita y el ASRAAM de British Aerospace.



Armiger, misil anti-radar de nueva tecnología, sucesor de la actual generación de misiles HARM.

IRIS-T

Diseñado para cumplir los requerimientos alemanes para un misil FSRAAM (Future Short Range Air to Air Missile), el Iris-T esta siendo desarrollado por un grupo de naciones (Italia con Alenia-OTO, FiatAvio y Lital y un 19%; Suecia con Saab Dynamics y un 18%; Grecia con Hellenic Aerospace, Pyrkal e Intracom y un 9%; Noruega con Rauffo y un 4% y Canadá con Allied Signal y un 4%) bajo el liderazgo de Alemania con BGT (46%). Se espera que el misil entre en servicio en el año 2.002.

Este misil responde a las demandas de una célula aerodinámica que combinada con controles de cola, empuje vectorial y superficie aerodinámicas permite una gran maniobrabilidad; además posee una avanzada cabeza buscadora de IR con un ángulo de búsqueda de +/-90º , máxima capacidad "Off-boresight" y resistencia a las contramedidas infrarrojas (IRCM).

Alguno de los requerimientos del misil obligan a un peso, momento de inercia y centro de gravedad similares al Sidewinder, así como su compatibilidad con él. Los interfaces con el avión lanzador son compatibles con los analógicos y digitales actualmente existentes. El piloto puede fijar el buscador del misil con el radar del avión o por medio del casco (helmet-mounted sight). Se han efectuado pruebas con diferentes cascos en abril de 1.998. Pilotos belgas, daneses, alemanes y noruegos adquirieron blancos con ángulos de +/-90º, a velocidades de 0.9 de mach, 40.000 fts y 7 gs.

Las características de la cabeza buscadora del misil se han demostrado en diferentes disparos de test, en julio de 1.996, montada en la célula de un misil Sidewinder. Dos blancos DO SK6 (calibre 25 cm) fueron destruidos por impactos directos, ambos blancos fueron adquiridos a una distancia de 5Km y el misil fue disparado con un ángulo de más de 50º.

El proyecto de definición duró nueve meses y terminó en marzo de 1.997. La fase de desarrollo durará 55 meses y se espera efectuar las primeras entregas en el año 2.002.

El Iris-T estará integrado en el EF-2000, Tornado, JAS 39 Gripen, AMX, F-16 y CF-18.

AIM-9X

El misil AIM-9X "dogfight" es el claro competidor americano al Iris-T. La RSC está trabajando en un contrato de 169 millones de $ para su desarrollo y producción en un programa conjunto entre la US Navy y la USAF.

Las nuevas amenazas han hecho necesario un nuevo desarrollo del conocido Sidewinder para llegar a un misil de altas características para el combate a corta distancia. Se mantiene la filosofía de que en el combate a corta distancia el que primero dispara es el que obtiene la victoria. Este misil sigue la herencia de las versiones anteriores del Sidewinder con significantes mejoras en la cabeza buscadora y la capacidad de maniobra.

Algunas de sus características más notables son: Resistencia a las contramedidas infrarrojas, capacidad "Off-boresight", gran maniobrabilidad y capacidad de crecimiento.

MISILES ANTIRRADIACIÓN

Programa AARGM (Advanced Anti-Radiation Guided Missile)

Programa de desarrollo para la guía de los misiles HARM de próxima generación, con un buscador en modo doble y capacidad multi-misión.

El objetivo fundamental de este programa es el desarrollo de una cabeza buscadora para atacar y destruir defensas enemigas avanzadas, incluso en el caso de que estas apaguen el radar.

El AARGM incorpora tecnologías ARH (Anti-Radiation Homing), MMW (milimeter-wave) e INS/GPS combinadas para el curso medio y la fase final del misil. Este "seeker" puede ser introdu-



JASSM, misil autónomo convencional de largo alcance.

cido en la célula de otros misiles HARM actualmente en inventario, como por ejemplo el AGM-88c block V de Raytheon, misil de alta velocidad anti-radiación (HARM) que ha completado satisfactoriamente su segundo test de disparo. Este misil incorpora un receptor GPS, y su software permite al operador definir las áreas en las que el misil no debe atacar ningún blanco. El AARGM está siendo desarrollado por SAT (Sciencie and Applied Technologies, Inc.), en San Diego, CA.

Brimstone, contra vehículos blindados.

ARMIGER

Misil anti-radar de nueva tecnología, sucesor de la actual generación de misiles HARM en servicio. Su misión fundamental es la supresión de defensas aéreas enemigas (SEAD). El nombre de este misil es un curioso juego de palabras, siendo por un lado el acrónimo de "Anti-Radiation Missile with Intelligent Guidance and Extended Range" y por otro la palabra latina para designar un guardaespaldas o escudero.

Sus características principales son: su motor cohete de combustible sólido que le proporciona un gran impulso con poco volumen y un diseño relativamente sencillo y capaz de mantener velocidades supersónicas (3 de mach) durante largas distancias. El buscador bi-espectral, denominado ARAS, con receptor radar de onda continua y sensor de imágenes IR (RF/IIR) para ataque terminal de alta precisión incluso cuando el blanco apaga las emisiones radar, no emite o emite contramedidas. Posee una pequeña carga de guerra, lo que disminuye sensiblemente el tamaño del misil, facilitando su transporte (permiten al avión transportar más número de misiles por salida) y evitando daños colaterales.

Este misil es claramente identificable por el diseño de su motor que posee cuatro entradas simétricas de aire a mitad del misil y el curioso diseño asimétrico de su cabeza buscadora que ha obligado a efectuar estudios para no aumentar la resistencia del misil con el aire.

MISILES DE LARGO ALCANCE STAND-OFF

En este artículo no se tratará nada sobre misiles "Stand-Off" tratados anteriormente, sin embargo sí se quiere hacer reseña de la noticia relativa a la evaluación por parte de la Fuerza Aérea Sueca del KEPD 150 (dispensador) de Daimler-Benz

Aerospace en los aviones Saab JAS 39 Gripen. Este misil de la familia Taurus puede portar diferentes cabezas de guerra optimizadas para diferentes blancos. Durante los próximos 5 años entrará en servicio en Suecia.



Smat, submisil anti-carro con buscador IR.

Por su parte el Ejército del Aire está evaluando el KEPD 350/150, o un modelo modificado/adaptado de este, como uno de los posibles candidatos para el programa ALAD (Arma lanzada a Distancia)

JASSM (AGM-158) Joint Air-to-Surface Stand off Missile de Lockheed Martin

Es un misil autónomo convencional de largo alcance. Utilizado para ataque a objetivos terrestres fijos o móviles, altamente protegidos y de gran valor (HVA), lanzado el arma fuera del alcance de las defensas enemigas. Este misil se está desarrollando para la US Navy y la USAF. Las ventajas son: Alcance superior a las 100NM, guiado GPS/INS, fácil planeamiento de la misión, operable con meteorología adversa, guía terminal autónoma, alta letabilidad y resistencia a las perturbaciones GPS.

STORM SHADOW / SCALP-EG Misil Stand off de MBD (UK y FR)

Es un misil Aire-Tierra, de precisión, acción lejana y largo alcance. La designación STORM SHADOW es para el Reino Unido y SCALP-EG para Francia.

Sus objetivos prioritarios son: Instalaciones C3I, silos de misiles, instalaciones aeroportuarias, puertos, buques y submarinos en puerto, instalaciones POL (Petrol, Oil, Lubricants), puentes e instalaciones industriales; pudiendo actuar día/noche y en condiciones meteorológicas adversas.

Actualmente se está procediendo a su integración en cinco aviones: EF-2000, Tornado, Harrier GR7, Mirage 2000 y Rafale.

Algunas de sus principales características son: alta tolerancia a las aceleraciones, capacidad pa-

Nuevo sistema Hawk-AMRAAM, de defensa aérea.

ra ángulos de ataque (AOA) amplios y escaso incremento de la resistencia del aire (drag). Así mismo posee técnicas de ocultación y vuelo a baja cota con seguimiento del terreno, baja firma radar (RCS), muy largo alcance y gran capacidad de carga letal.

Para su desarrollo se ha utilizado la ya probada tecnología del APACHE, especialmente su control de vuelo y seguimiento del terreno, así como su fuselaje con características "stealth", turbo reactor e interfaz con la aeronave.

Utiliza un nuevo sistema basado en navegación sobre el terreno, denominado TERPROM (ya probada en el F-16 y Jaguar), alcanza una precisión muy alta, gracias a la fusión de datos de la unidad inercial, el código GPS P(Y) y el sistema de navegación por referencia al terreno. El guiado terminal es un sensor de imágenes de infrarrojos y reconocimiento autónomo del objetivo que proporciona capacidad de reconocimiento automático del blanco, seguimiento y ajuste preciso del punto de mira. La carga perforante se denomina BROACH, de 800 lbs, tipo "Tandem"; tiene efecto rompedor y fragmentador y la espoleta puede ajustarse a impacto o explosión aérea.

Por un lado, su sistema multisensorial de guiado le proporciona un alto nivel de redundancia frente a las contramedidas, por otra parte las técnicas "stealth" y el vuelo a baja cota le proporcionan gran capacidad de supervivencia.

ARMAS AIRE-SUPERFICIE

BRIMSTONE A/S de GEC-Marconi

Externamente idéntico al conocido HELLFIRE y plenamente compatible con él, es este un misil contra vehículos blindados con una poderosa cabeza de guerra, capacidad Stand-Off, flexibilidad en el lanzamiento (desde baja hasta alta cota), radar activo de ondas milimétricas (Milimetre Wave Active Radar) que le permite operar día/noche y en malas condiciones meteorológicas, "narrow bean" prácticamente indetectable y baja potencia de transmisión, algoritmos internos para proporcionarle capacidad de identificación autónoma, capacidad de disparo más allá del alcance visual y "off-boresight", posibilidad de disparo individual o en salvas, baja carga de trabajo para el piloto, "fire-and-forget" y facilidad de armado y desarmado en el avión.

Es importante resaltar que este misil tiene gran cantidad de formas de disparo, permitiendo así su utilización en diferentes ambientes operativos y dando gran flexibilidad de uso.

SMAT (BGT)

Es un submisil anti-carro con buscador IR, probado en el campo de tiro de pruebas de Meppen. El misil completo, compuesto de: Buscador IR, Sistema Inercial de Referencia, guía por ordenador, actuador final y célula con alas cruciformes, es un desarrollo de BGT, bajo un programa experimental del Ministerio de Defensa Alemán.

El buscador está basado en un sistema de gran rendimiento coste/eficacia con antenas detectoras lineales firmemente unidas al misil y un espejo estabilizado en dos ejes para seguimiento del blanco y barrido (scan) en el campo de acción del "seeker".

MISILES SUPERFICIE-AIRE

HAWK-AMRAAM

El nuevo sistema HAWK-AMRAAM de defensa aérea fue presentado por Raytheon y Kongsberg. Este sistema ofrece una arquitectura distribuida de tal forma que aumenta la supervivencia y apoyo frente a una variada gama de amenazas, incluida la amenaza ARM. El sistema proporciona interoperabilidad con escalones superiores, uni-



HFK/KV, cuya principal utilización es frente aviones a muy baja cota.

dades de fuego adyacentes y otros sistemas de defensa aérea.

El Centro de Distribución de Fuegos tiene control total sobre los dos sistemas de misiles y su sistema modular tiene la capacidad de añadir otras unidades y ser soportadas por él.

El sistema comprende:
- Misiles HAWK ILM
- Misiles AMRAAM
- FDC (Fire Distribution Center) con SW de última generación de Mando y Control.
- Radar 3D AN/MPQ-64 Sentinel
- Lanzadores Universales para ambos sistemas de misiles.
- Iluminador de alta potencia AN/MPQ-61



HFK/KV

Nuevo concepto de misil hipersónico SHORAD de BGT (tiene prevista su entrada en servicio después del año 2.010).

Inicialmente concebido para combatir carros de combate a distancias medias, penetrando su blindaje basándose en su alta energía cinética, su principal utilización es ahora frente a aviones a muy baja cota, muy alta velocidad y distancias máximas de 12 Km, debido fundamentalmente a su corto tiempo de reacción y su gran velocidad velocidad (6 de mach).

BGT y BWB están desarrollando un nuevo concepto, denominado "Kill Vehicle", que consiste en la eyección del motor propulsor y su separación de la cabeza buscadora y de la carga de guerra después de la combustión total y a velocidades próximas a 6 de mach; esto hace al "Kill Vehicle" mucho más ágil para destruir blancos efectuando fuertes maniobras evasivas.

Su potente motor de combustible sólido es capaz de impulsar el misil hasta su máxima velocidad en un segundo, después se produce la separación del "kill Vehicle", que continúa su trayectoria hasta el blanco bajo guía inercial y/o cabeza buscadora de IR, que esta protegida con una cobertura durante la fase de propulsión (debido a las altas cargas térmicas que debe soportar).

Los trabajos actuales se centran en la guía y controles autónomos del misil hipersónico por medio de una guía inercial y un buscador IR para la fase terminal del misil. El control del misil se basa en el empuje vectorial y las superficies aerodinámicas.

Entre finales de 1993 y principios de 1994 se realizaron tres disparos de test satisfactorios a más de 6 de mach y durante 1995/97 se realizaron dos disparos más para probar el control del misil con empuje vectorial. A finales de 1998 se realizará el primer disparo de test del buscador y durante 1999 se realizaran otros dos disparos.

CONCLUSIÓN

No cabe duda que durante los próximos años el mercado de los misiles quedará reducido a muy pocas compañías, y que estos TITANES serán los encargados de desarrollar las nuevas tecnologías exigidas por las Fuerzas Aéreas de los diferentes países. De las contraprestaciones industriales en participación, de la calidad de los productos obtenidos y de su índice coste/eficacia dependerá en gran manera su supervivencia en este gran duelo que seguiremos con interés en próximos eventos de la categoría de Farnborough. ■

Tiempo de cambios

José Antonio Martinez Cabeza
Ingeniero Aeronáutico
Fotografías del Autor

Farnborough'98 fue otro marco donde la industria del transporte aéreo mostró su excelente salud. Se trata de una circunstancia que se repite en cada salón aeronáutico desde hace unos pocos años, pero en esta oportunidad hay que reseñar dos hechos relevantes que están cambiando el status de la aviación civil, uno es el avance de Airbus Industrie en pos de igualar los registros de ventas de Boeing, otro es la nueva ratificación de que las compañías regionales, que constituyen el sector más dinámico de la aviación comercial al día de hoy, desplazan sus preferencias mayoritariamente hacia los aviones de reacción.



El interminable Boeing 777-300 fue la primera imagen con la que se encontraron los visitantes de Farnborough'98.



El A330-200, nuevo en Farnborough'98 y objeto de excelentes registros de ventas.

El Global Express formó parte de una notable presencia del grupo Bombardier.

Sin duda el avión más visitado de todos los presentes fue el Beluga nº 4 de Airbus Skylink.

Esta edición del salón de Farnborough correspondiente a 1998 se abrió en medio de la conmoción causada por una noticia conocida el 1 de septiembre. Ron Woodard, presidente de Boeing Commercial Airplane Group, fue cesado de su cargo el día anterior y sustituido por Alan Mulally, hasta entonces presidente de la división Information, Space and Defense Systems de Boeing. La reorganización de la cúpula directiva de Boeing, hecha pública por Phil Condit, presidente y consejero delegado de Boeing, abarcó más altos cargos, pero sin duda la caída de Woodard fue el hecho más notable del terremoto organizado en el seno de Boeing. Un comentarista recordaba que en la historia de Boeing ha sido muy infrecuente el hecho de que algún alto cargo haya sido removido de su puesto.

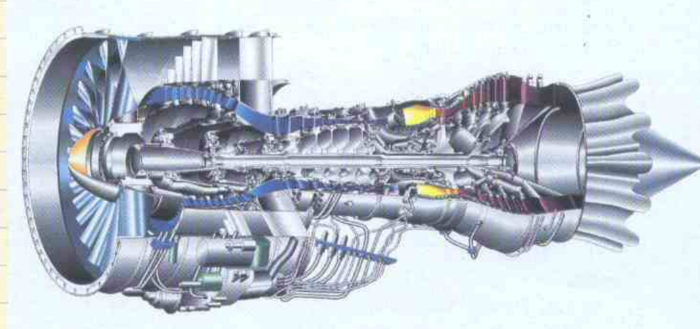
Phil Condit justificó la decisión en la persistente situación de malos resultados financieros por la que ha atravesado la división de aviones comerciales de Boeing, e hizo especial hincapié en los problemas de producción que han asolado la fabricación de los 737 de nueva generación y han tenido reflejo en otras cadenas de montaje. Pero en la situación general de Boeing, auténtica razón de los acontecimientos del 31 de agosto, han influido otros apartados que escapan del ámbito de Boeing Commercial Airplane Group y de la responsabilidad de Woodard, como han sido la adopción de alguna medida mal calculada en el intento de hacer frente a la competencia de Airbus Industrie y la adquisición de McDonnell Douglas, que está costando grandes sumas de dinero a la compañía por diferentes conceptos, de los cuales se ha hablado con alguna frecuencia en las páginas de RAA. Por eso, y a pesar de las explícitas declaraciones al respecto de altos dirigentes de Boeing, es muy difícil creer que Ron Woodard, hombre extrovertido, sin pelos en la lengua y amante de las confrontaciones dialécticas, no ha sido sacrificado en un intento de devolver la confianza a Wall Street, donde las acciones de Boeing estaban en una situación precaria.

AIRBUS ACORTA DISTANCIAS

Al margen de esos acontecimientos con los que Boeing fue la noticia en la hora de apertura de Farnborough'98, su comparecencia en las pistas de Farnborough se saldó con una sola presencia, la de un Boeing 777-300 de la compañía Thai International con matrícula N5028Y, todavía estadounidense,



El A318 será el más pequeño de los aviones de la familia Airbus. (Airbus Industrie)



La elección del motor PW6000 como planta propulsora del A318 podría tener consecuencias secundarias. (Pratt & Whitney)



El Embraer ERJ 135 debutó internacionalmente en Farnborough'98 acompañado por un intenso chubasco durante su primer despegue en el salón.



El 328JET voló en busca de clientes.

cuya entrega estaba retrasada por causa de la crisis del Lejano Oriente. Había también un 707-321B, pero no fue llevado por Boeing sino por Burbank Aeronautical Corp., como demostrador que es de un "hush kit" desarrollado por la firma californiana para sus motores encargado de rebajar sus niveles sonoros. Boeing no voló el mencionado 777-300, llevado hasta el salón por Frank Santoni y Susana Darcy. Hubo un tiempo en que Boeing tuvo previsto enviar a la exposición el prototipo 757-300, pero el retraso en su primer vuelo dio al traste con una presencia que sin duda era destacable. En resumen, el paso de Boeing por Farnborough'98 a nivel de exhibición de aeronaves debe recibir el calificativo de tan sólo discreto.

Aunque durante un cierto tiempo se resistió a reconocerlo, ahora Boeing ya es consciente de que la situación económica del Lejano Oriente está haciendo más mella en sus ventas que en las de Airbus Industrie. Sabido es que los fabricantes utilizan los salones para hacer públicos contratos que, evidentemente, se han gestado con anterioridad y por ello Boeing aprovechó la oportunidad brindada por Farnborough'98 para anunciar que la compañía brasileña Varig ha comprometido con ella un total de 39 unidades del 737, 767 y 777 -estas últimas equipadas con motores GE.90- entre compras en firme y opciones. Varig se ha convertido así en el primer cliente sudamericano del Boeing 777.

Otras ventas cerradas anunciadas por Boeing fueron 4 unidades del 737-900 para KLM, 17 aviones 737-800, 757-200, 767-300ER y 777-200ER para ILFC (International Lease Finance Corporation), 6 unidades del Boeing Business Jet, 14 unidades del 737 en diversas versiones para SAS, 5 unidades del 737-800 para GATX Capital Corp., un 737-700 con opción para otro más para la compañía griega Cronus y 12 aviones 767-300ER/400ER para GECAS (General Electric Capital Aviation Services). Con el contrato de KLM, Boeing superó la cifra de 1.000 aviones 737 de nueva generación vendidos.

Boeing volvió a insistir en su importancia para la industria europea. El ya conocido mensaje que el cesado Ron Woodard transmitió en diversas ocasiones en el pasado, fue recogido y asumido ahora por Dick James, presidente de Boeing Europe. Citó expresamente al Boeing 717-200 para afirmar que del orden de la mitad de ese avión lleva etiquetas de "Made in Europe". Boeing, en datos presentados por James, cuenta con cerca de un millar de suministradores y subcontratistas fuera de Estados Unidos, de los cuales 495 están en suelo europeo.

Fue sin embargo Airbus Industrie la que llegó a Farnborough'98 en medio de una explosión de euforia, anunciando nuevas y notables cifras de ventas cuando todavía en el recuerdo de los asistentes estaba reciente la noticia de la decisión de British

Airways en favor de los A319 y A320 por su cercanía cronológica. De entrada aseguró que en el año próximo tiene previsto entregar 285 aviones, algo más del 25% con respecto a las entregas que tendrán lugar en 1998.

Noël Forgeard dio en su rueda de prensa del día 7 de septiembre la noticia de que Airbus Industrie sobrepasaría en los días de la exposición su venta número 3.000, como así sucedió, e hizo notar que durante 1998 la empresa europea habrá obtenido pedidos en firme por encima de los 460 aviones que sumó en 1997. Si las ventas anunciadas por Boeing fueron importantes, las de Airbus Industrie no lo fueron menos, toda vez que se hicieron públicos contratos con GECAS (30 aviones de la familia A320 y 10 opciones), UPS (30 unidades del A300F4-600R carguero y otras tantas opciones), Emirates (6 unidades del A340-500 y 10 opciones), ILFC (8 unidades del A340-500, 2 unidades del A340-600 y 6 unidades del A320), Debis Air Finance (2 unidades del A319) y un A319CJ para un cliente anónimo de Oriente Medio. Lo más significativo de todo, sin embargo, es que tomando en consideración la cartera de pedidos en firme y opciones de Airbus Industrie y de Boeing, la firma europea ha rebasado la cuota de mercado del 40% por vez primera, una vez añadidas las operaciones anunciadas por ambas en Farnborough'98. Presumiblemente esos números habrán añadido inquietud a Boeing y propiciarán cambios en su estrategia de ventas. Boeing salió de Farnborough'98 con la obligación de mover ficha.

Noël Forgeard anticipó a preguntas de los informadores que la conversión de Airbus Industrie en una SCE (Single Corporate Entity) está resultando bastante más compleja de lo esperado, por lo cual aventuró que su establecimiento llegará probablemente a mediados de 1999 en vez de a principios de ese año, la fecha autoimpuesta en su día por los socios del grupo.

Debe también ser reseñado que Airbus Industrie y Boeing decidieron hace poco subir sus precios respectivamente un 3% y un 5% sobre los valores de las fórmulas de escalación en función de los parámetros inflacionistas que usan. Indica ello que en su pugna por obtener contratos entraron en el pasado reciente en una espiral de rebajas insostenible que ha venido muy bien a las compañías aéreas, las auténticas beneficiarias del proceso.

Airbus Industrie presentó en tierra y en vuelo el prototipo A330-200 F-WWKA equipado con motores Rolls-Royce Trent 700 y, en la exposición estática mostró el A300-608ST Beluga matrícula F-GSTD, el cuarto de los entregados, que fue recepcionado en el pasado mes de junio. Este último fue objeto de la máxima atención por parte de los asistentes. Se dispusieron sendas escaleras para que los interesados pudieran ascender hasta su cabina de carga, contemplar desde su parte anterior sus enormes dimensiones y bajaran por el lado opuesto. La cola formada por aquellos en espera de poder contemplar el interior del Beluga fue una constante a lo largo del salón.

Un A300B4-203F carguero figuraba en la exhibición estática junto al Beluga, pero no era una presentación de Airbus Industrie. Se trataba de un avión perteneciente a C-S Aviation Services, el cual fue entregado a JHM Cargo Airlines, una compañía aérea creada recientemente para el transporte de carga en la zona caribeña.

Con respecto a la crisis del Lejano Oriente, los responsables de Airbus Industrie confirmaron que por el momento no es fuente de grandes inquietudes. Los hechos y la evolución de las ventas del grupo industrial así parecen indicarlo. Se reconoció sin embargo que las compañías del Lejano Oriente son muy importantes para el A3XX, pero también se citó que un retraso de 4 años en su lanzamiento no sería demasiado trascendente toda vez que va dirigido a un mercado que se extenderá a lo largo de 50 años. Forgeard, no obstante, mantuvo la fecha del año 2004 como la de entrada en servicio de ese nuevo gigante del aire y sostuvo que en los próximos 20 años habrá una demanda de 1.300 aviones por encima de las 400 plazas. Airbus Industrie ha revisado al alza el valor de los costos no recurrentes del programa A3XX, donde ha estado durante largo tiempo manejando la cifra de 8.000 millones de dólares para ahora elevarla hasta los 10.000 millones de dólares, al tiempo que ha reducido sus objetivos de participación de compañías exteriores hasta el 30-35% cuando hasta hace poco ese guarismo estaban en el 40%.

Airbus Industrie anunció oficialmente el 8 de septiembre el lanzamiento comercial del A318, en una decisión que se veía venir tras el cierre del programa AE31X, con el objetivo de conseguir suficientes encargos como para efectuar el lanzamiento industrial del programa a finales del presente año. El A318 es un derivado del A319 acortado en 4,5 cuadernas, equivalente a 2,38 m., con lo cual la capacidad en configuración de dos clases pasa a ser de 107 pasajeros y en configuración de clase única llegará hasta los 117 pasajeros. De esa forma Airbus Industrie pondrá en el mercado un rival directo para los 737-600 y 717 de Boeing, cuya certificación debería llegar en agosto del año 2002.

La cuestión de la elección del motor del A318 vino precedida por declaraciones significativas de representantes de las empresas implicadas. Gerard Laviec, presidente de CFM International, afirmaba que en caso de no ser el CFM56 el motor elegido, su empresa no intentaría obtener una posición como suministrador alternativo. Razonaba que el A318 no tendría mercado suficiente como para dar beneficios a dos constructores de motores y avisaba, de paso, que el PW6000 no tiene experiencia en servicio, es decir, dejaba caer que su elección supondría un riesgo.

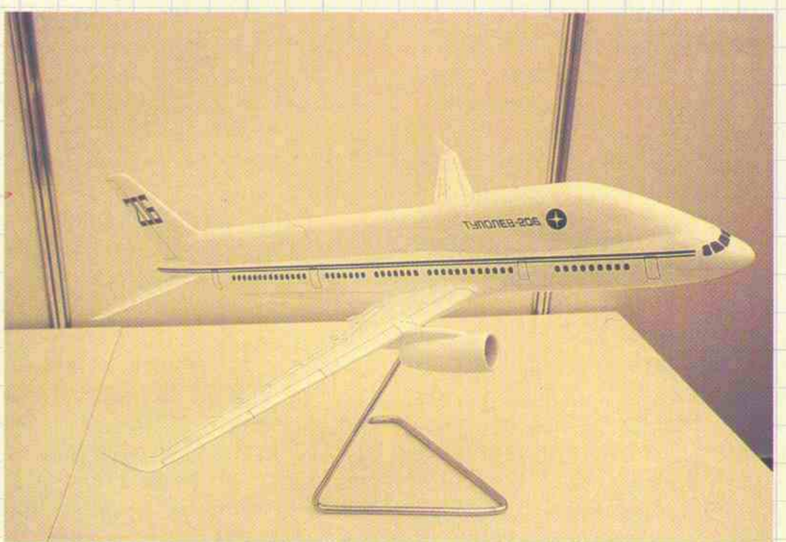
Karl J. Krapek, presidente de Pratt & Whitney, se situó en el extremo opuesto, asegurando que su empresa haría "cualquier cosa" con el fin de ser seleccionada con su PW6000. Declaración demostrativa de que tal vez el A318 era la última esperanza de volver a ocupar una posición en esa gama de empujes con productos propios recuperando una parte del gran mercado que tuvo con el motor JT8D.

IAE (International Aero Engines), tercera en discordia, habló mucho menos del asunto, pero dejo entrever una cierta sorpresa por el hecho de que Pratt & Whitney, uno de los miembros del grupo industrial, compitiera contra su V2500.

Tal parece que los arrestos de Pratt & Whitney y las expectativas técnicas de su oferta pesaron más que la prepotencia expresada por CFM International. El PW6000, adaptado para una gama de empujes de 9.000-10.500 kg., ha sido elegido como planta propulsora única del A318, en una decisión que puede acarrear consecuencias colaterales de importancia. Pratt & Whitney tiene una participación del 32,5% en el grupo IAE y esto, unido al hecho de que esa misma compañía ha decidido desarrollar el PW8000 en otro alarde no exento de riesgo, motor que también tiene a Airbus Industrie como objetivo a título de cliente lanzador, puede ser toda una invitación para que Rolls-Royce, propietaria de otro 32,5% de IAE, ofrezca comprar a Pratt & Whitney su participación para con una mayoría absoluta en el grupo del 65%, crear a partir del IAE V2500 empleado por diversas versiones del A319, A320 y A321 un nuevo programa de motor. En Rolls-Royce se opina que Pratt & Whitney no tenía, ni tendrá por supuesto a partir de ahora, el más mínimo interés en abordar futuros desarrollos del V2500, en contra de la opinión defendida desde hace tiempo por la firma británica.



El Galaxy va camino de convertirse en un "best seller".



La maqueta del misterioso Tu-206 ¿Serán así los aviones comerciales del futuro?

EL IRRESISTIBLE ENCANTO DE LOS REACTORES REGIONALES

Sin abandonar el terreno de los motores de reacción para la aviación comercial, hemos de reseñar que la firma AlliedSignal hizo público durante Farnborough'98 el lanzamiento de su motor AS900, cuya gama de empujes se situará en los 1.800-4.000 kg., con una versión de 3.400 kg. que será la primera en obtener la certificación, lo que sucederá a comienzos del 2001. Se trata del primer motor totalmente nuevo de la firma en 5 lustros. El objetivo de AlliedSignal es claro, pues intenta entrar con un motor avanzado en el mercado de los reactores de negocios y los reactores regionales. Precisamente este asunto nos introduce en la activa zona de la aviación regional.

Fue el grupo Bombardier quien llevó a efecto el despliegue más importante en cantidad de aeronaves presentadas en Farnborough'98. Hasta 7 aviones del grupo vimos en las pistas, a saber: los Learjet 45 y 60, el Canadair Challenger 604, los de Havilland Dash 8 series 200, 300 y 400 y el Canadair Global Express. El Canadair RJ estaba también anunciado, pero no le vimos en la exposición durante nuestra estancia.

Ciñéndonos a lo que de esa participación corresponde a la aviación regional, se debe mencionar que los de Havilland Dash 8 comparecieron con una nueva designación, pues se ha modificado añadiendo delante del número de la serie la letra Q, de "Quiet", para hacer énfasis en sus reducidos niveles de ruido exterior. Una pintura externa con alegorías ecológicas completó a nivel de imagen el cambio de designación de las tres aeronaves. En la exposición estática estuvieron el día de la prensa los Dash 8 Q200 y Q300, pero el Q400, que hacía su debut en una exposición aeronáutica, permaneció toda la jornada al otro lado de la pista y además no voló por la tarde, por lo que fue imposible contemplarlo de cerca y verle en el aire. La presencia de los tres turbohélices de la firma de Havilland respondió a la necesidad de obtener ventas de estos aviones, cuyos registros se alejan cada vez más de los que obtienen sus colegas reactores del mismo grupo industrial.

Canadair aprovechó el marco proporcionado por el salón para anunciar la adición de 34 ventas más a la lista de pedidos del Canadair RJ, procedentes de las compañías estadounidenses Atlantic Southeast Airlines y Midway Airlines. Hizo pública además su intención de analizar el posible lanzamiento de un nuevo reactor regional de 90 plazas conocido provisionalmente como BRJ-X Option B, con un fuselaje para asientos en filas de 5 en fondo, ala nueva y motores en ella con un empuje unitario de 9.000 kg.

No fue sin embargo el grupo Bombardier, a pesar de su importante presencia, el que sumó más ventas anunciadas dentro del capítulo de los aviones regionales. En medio de la polémica sobre subsidios ilegales en que está envuelta Embraer, ahora con las demandas respectivas en manos de la World Trade Organisation, de todo lo cual se ha hablado en su momento en las páginas de esta publicación, la firma brasileña sigue sumando encargos a un ritmo trepidante. Embraer mencionó la obtención de 32 ventas en firme del ERJ 145 y de nada menos que 79 ventas en firme del ERJ 135, la versión de 37 pasajeros derivada del ERJ 145 como es sabido, estas últimas provenientes de American Eagle, que además ha establecido opciones por 75 unidades más. Embraer llevó a la exposición y los voló en una demostración conjunta, al primer prototipo ERJ 135 (el primer prototipo ERJ 145 matrícula PT-ZJA modificado) y al cuarto prototipo ERJ 145, el PT-ZJD ya veterano de otras exposiciones.

Fairchild Dornier presentó el prototipo 328JET, versión de reacción directamente derivada del Do.328, y mencionó las últimas adiciones a la lista de participantes compartiendo riesgos en el desarrollo del 728JET, mientras ATR, de vuelta a su nombre original tras la disgregación de AIR, presentó en la exhibición estática un ATR42-500 e hizo mención a sus actividades en torno a la reactivación del birreactor regional de 70 plazas AIR70, insinuando que su decisión al respecto podría tener lugar a finales del presente año. British Aerospace, a quien cabe atribuir la mayor responsabilidad en la desaparición de AIR, se refirió a las nuevas versiones del Avro RJ (RJ70-X, RJ85-X y RJ100-X) que planea poner en el mercado allá por el 2001, con remotorización incluida, pero con modestos objetivos de ventas, que se sitúan en 20 aviones por año. También pertenecientes al grupo de los aviones regionales, comparecieron el Raytheon Beech 1900D y los LET 410 y 610, viejos conocidos de otros salones.

EL AVION DE NEGOCIOS SUPERSONICO GANA ADEPTOS ENTRE LA INDUSTRIA

A caballo entre la aviación de negocios y la aviación regional hubo un debut importante, el del Galaxy con capacidad para 8-18 pasajeros , antes conocido como Astra IV por haber sido diseñado a partir del Astra SP de IAI -un ejemplar del Astra SPX con matrícula N202GA estaba junto a él-. Su historia es interesante. Una vez iniciado el desarrollo del citado Astra IV, la firma IAI entró en serios problemas financieros, por lo que hubo de llegar a un acuerdo con el grupo industrial de la familia Pritzker, a partir del cual se formó la "joint venture" Galaxy Aerospace que permitió que el avión haya llegado a ser realidad. El avión presente en las pistas de Farnborough fue el segundo ejemplar de preserie (el avión nº 4) matriculado 4X-IGO, llegado, sin pintar, en vuelo directo desde Tel Aviv, operación en la que invirtió 5 horas y 44 minutos. El programa de ensayos en vuelo se está desarrollando a un ritmo vertiginoso, ya se ha volado a Mach 0,93 y a 46.000 pies, pues se intenta obtener la certificación israelí en diciembre para iniciar las entregas en el segundo trimestre de 1999. Galaxy Aerospace guarda silencio acerca de sus ventas, pero se dice que ya está comprometida la producción de dos años.

La aviación de negocios contó con asistentes ya conocidos de otras ocasiones. Además de los ya citados representantes del grupo Bombardier, allí estuvo una digna representación de Raytheon y Dassault, esta última formada por un Falcon 2000, un Falcon 900EX y un Falcon 50EX, nuevo en Farnborough por cierto. Voló el Canadair Bombardier Global Express, y no faltó a la cita el Gulfstream 5, que se quedó en tierra acompañado por un Gulfstream 4. Pero la noticia estuvo también fuera de las pistas, toda vez que se hizo pública la intención de Gulfstream Aerospace y Lockheed Martin de abordar un estudio conjunto de uno a dos años de duración para evaluar la posibilidad de lanzar el desarrollo de un reactor supersónico de negocios. Las cifras que ambas firmas estadounidenses manejan son, de momento, un tanto ambiguas. Se habla de una velocidad de crucero de Mach 1,6-2, un alcance superior a las 4.000 millas náuticas (7.400 km.) y una ca-

bina para 8 pasajeros semejante en dimensiones a la del Gulfstream IV SP. Las cifras más recientes del trirreactor supersónico SSBJ de Dassault, bastante más estudiado por supuesto que ese concepto de nuevo cuño, hablan de Mach 1,8, alcance también de 4.000 millas náuticas y cabina como la del Falcon 50EX.

El programa del avión de negocios VTOL Bell 609 siguió en candelero, como ya lo estuviera en Le Bourget'97. La maqueta ya vista en aquella ocasión estuvo también presente en Farnborough'98. Retirada Boeing tras la venta a Bell de su participación, Bell y Agusta anunciaron de manera sorpresiva su decisión de crear una "joint venture" para continuar adelante y de paso abordar conjuntamente el desarrollo del helicóptero bimotor para 12-15 pasajeros Agusta 139. Bell y Agusta llevan colaborando desde 1950, y abren así un nuevo capítulo en esa larga historia, que bien es cierto requiere todavía la aprobación de Textron y Finmeccanica, los grupos industriales de que dependen ambas.



Kazan y MIL unieron sus fuerzas para desarrollar el Ansat.

CEI, POCO QUE CONTAR

Por parte de la CEI la única comparecencia en las pistas de Farnborough fue la del ucraniano Antonov An-74TK y la del helicóptero Ansat de las firmas rusas Kazan Helicopter y MIL, visto por primera vez fuera de la Federación Rusa. Obviamente tan exigua presencia no fue capaz de pulir la pobre imagen dejada por las ausencias de las empresas de la CEI en el apartado militar. El An-74TK era el mismo avión presentado en Le Bourget'97.

Tampoco en los stands de las compañías de la CEI que decidieron comparecer bajo el paraguas común de Aviaexport había demasiado en que fijarse. Sí debe mencionarse el apartado de Tupolev, donde la propulsión de aeronaves comerciales con gases licuados tuvo su hueco a nivel de información y algunas maquetas. Como anécdota, podemos citar que había en concreto una maqueta de un birreactor con la designación Tu-206, de la cual no se nos aportó documentación alguna, aunque su parecido con el antiguo proyecto Tu-306 para 400 pasajeros, de propulsión con gas natural licuado y motores Rolls-Royce Trent 884, era muy notable. Se supo también que el programa de remotorización del Tu-334 con motores BR700 está parado. ¿La razón? BMW Rolls-Royce quiere garantías gubernamentales de pago de los motores y las actividades a realizar por ella antes de seguir adelante. Consecuencias de la crisis en definitiva.

El Ansat es un helicóptero equipado con dos turboejes Pratt & Whitney Canada PK206D de 631 SHP, desarrollado por Kazan y Mil para una capacidad de 5-7 pasajeros más dos pilotos, 2 camillas y 2 asistentes ó 1.500 kg. de carga con un peso de despegue del orden de los 3.000 kg. Se presentó el segundo prototipo.

Entrados en el campo de los helicópteros civiles, se debe indicar que estuvieron presentes en las pistas de Farnborough, además del mencionado Ansat, el Agusta 109E Power y los Robinson R22 y RH44, llevados todos por Sloane Helicopters Ltd., y los Enstrom 280FX y 480.

Finalmente, antes de concluir, debemos hacer mención a la presencia de tres aviones dispares entre sí, el L-1011-50 Tristar Flying Hospital ya visitante de Le Bourget'97, el diminuto Chichester-Miles Leopard y el BAC One Eleven serie 500 de European Aviation Ltd. matrícula G-AVMM, todo un veterano que fue entregado a BEA en 1968, ahora equipado con silenciadores en sus motores para situarle a nivel acústico Stage 3. Constituyeron de alguna forma un variado contrapunto a una presencia de la aviación civil marcada, como se adelantó al principio, por la pugna entre Boeing y Airbus Industrie y por el proceso expansivo en que se mueve la aviación regional. ■

El espacio en Farnborough 98

MARTIN CUESTA ALVAREZ
Ingeniero Aeronáutico

Cuando hace ahora doce años, escribíamos la reseña sobre tecnología espacial en Farnborough 86, decíamos en nuestra introducción: "Todo, absolutamente todo lo del Espacio, está bajo llave aquí en Farnborough", también decíamos que sin embargo, mirando con una potente lupa podía encontrarse lo que se buscaba, como así ocurrió y continuó ocurriendo en los "shows" británicos de 1988 y 1990.

El año 1992 lo tuvimos más fácil, pues al haberse declarado aquel año -emblemático- Año Internacional del Espacio-ISY International Space Year 1992", el Centro Espacial Nacional Británico, BNSC, como primera institución del espacio del país anfitrión, tuvo una aceptable respuesta a sus peticiones de participación internacional, y en Farnborough vimos manifestaciones y obtuvimos una información que trasladamos a nuestros lectores (Revista de Aeronáutica y Astronáutica nº 617, noviembre 1992).

Ahora bien, los años siguientes, 1994 y 1996, se volvió a las andadas; el Espacio estuvo discretamente representado en Farnborough, pues se divulgó muy poco respecto de lo que en realidad se hacía a nivel mundial.

Y llegamos a 1998; este año no es que el Espacio haya estado bajo llave, es que podemos decir que había pocas arcas, que incluso cerradas hemos podido obtener información. Afortunadamente nuestras relaciones -las de Revista Aeronáutica y Astronáutica- con las instituciones espaciales, especialmente en Europa y América, son fluidas y somos conocedores de cuales son las empresas que dedican sus actividades, preferentemente, a este apasionante mundo de la investigación, desarrollo, producción y operación de los ingenios espaciales.

Nos permitimos decir que esta opinión sobre el espacio en Farnborough no es exclusiva de quien esto escribe; la comparten muchos profesionales, y también opinan lo mismo cualificados periodistas de la prensa especializada. No obstante esperamos hacer llegar a los lectores de Revista de Aeronáutica y Astronáutica lo que referente al espacio hemos escudriñado en Farnborough 98.



El tercer lanzamiento del Ariane 5 (vuelo 503) está programado para el 30 de octubre de este año 1998.

BODAS DE ORO DE LOS SHOWS EN FARNBOROUGH

Tras la pausa de la Segunda Guerra Mundial, los "shows" aeronáuticos ingleses se trasladaron en 1948 a Farnborough, en donde ya estaba ubicado el campo de vuelos de Hamshire de la Royal Aircraft Establishment. Las 15 primeras exposiciones celebradas en Farnborough lo fueron en años consecutivos, de 1948 a 1962, y a partir de 1964 bianuales en los años de numeración par, lo que arroja un total de años alternos de 17 exposiciones en Farnborough, hasta esta de 1998.

En total, pues, 32 "shows" se han celebrado en Farnborough, y por lo tanto este año se ha conmemorado el 50 Aniversario -Bodas de Oro, 1998-1948- de las muestras en estos verdes campos del SO de Londres.

Obviamente, relativo a exposiciones con participación de actividades espaciales son 40, pues la primera fue en 1958, al año siguiente del lanzamiento del Spuknit.

LA AGENCIA EUROPEA DEL ESPACIO (ESA)

75 días antes de inaugurarse Farnborough 98, concretamente el 23 de junio, la ESA celebraba en Bruselas su 136ª reunión del consejo, coincidiendo con el 25º aniversario de la 1ª conferencia del espacio en Europa, que tuvo lugar, también en Bruselas, el 31 de julio de 1973; asistieron a esta conmemoración altos representantes y delegados del Consejo, algunos de los cuales habían estado en la conferencia 25 años antes.

Como es sabido, la ESA es una organización intergubernamental europea en la que están integrados 14 estados miembros (Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Holanda, Irlanda, Italia, Noruega, Reino Unido, Suecia y Suiza. Los datos obtenidos al "pre-Farnborough" arrojan un presupuesto global para nuevos programas en los próximos cinco años (1999 a 2003) de 16.000 millones de francos franceses (FF), lo que supone, aproxima-

damente, cuatrocientos mil millones de pesetas.

Ese presupuesto suma será repartido practicamente en tres partes iguales: lanzadores, ingenios para observación de la Tierra, y telecomunicaciones/ navegación.

Queremos reseñar aquí que Francia, Alemania e Italia han manifestado que la ESA necesita una reforma, que sería propuesta por estos países en la primera reunión ministerial a celebrar a finales de este año 1998, o comienzos de 1999. La reforma a proponer estaría basada en cinco puntos principales:

- Reforzar la cooperación entre la ESA y la Unión Europea.
- Definir una política espacial específicamente europea.
- Mejorar el rendimiento y los resultados coste/beneficio.
- Establecer una guía para mejorar los recursos de las agencias del espacio nacionales.
- Mejorar el programa de producción del Airane 5; fabricar además un lanzador más pequeño; mejor aprovechamiento del sistema GPS, y planificar racionalmente las misiones de observación de la Tierra.

Foto: Martínez Cabeza

El motor Vulcain 2 de la SEP. El primer lanzamiento en el que se empleará este motor tendrá lugar en abril del 2003 según las previsiones.

EL AIRANE 5

Después del fallo del Ariane 5 en su primer lanzamiento (V 501), el 4 de junio de 1996, y el éxito del vuelo 502, el 30 de octubre de 1997; la ESA tiene puestas todas sus miras en el vuelo 503 del Airane 5, programado -cuando escribimos estas líneas- para el 30 de octubre de este año 1998.

El lanzamiento del 30 de octubre próximo, se considera el más importante en la historia de los programas espaciales europeos.

El vuelo 503 llevará dos cargas de pago: el satélite de comunicaciones W 2 desarrollado por Eutelsat, y el conjunto ARD (Atmospheric Reentry Demonstrator), que ya están en el Centro Espacial de la Guayana. El ARD es un demostrador de reentrada fabricado por la ESA para comprobar el comportamiento del futuro vehículo de transferencia de tripulaciones (CTM), para la estación espacial internacional (Revista de Aeronáutica y Astronáutica, nº 645, julio-agosto 1995, Le Bourget 95).

NUEVO LANZADOR EUROPEO: EL VEGA

Este nuevo y pequeño lanzador, el Vega, ha sido expuesto en maqueta en el stand de Aerospatiale en Farnborough 98.

Cuando esté desarrollado tendrá 26'5 m. de altura, y se espera que haga su primer lanzamiento el año 2002.

El Vega será un lanzador idóneo para satélites con carga de pago entre 700 Kg. y 1.000 Kg., a insertar en órbita baja (LEO.- Low Earth Orbit; 700 a 1.500 Km. de altitud). Aerospatiale y Fiat Avio han propuesta desarrollar, en consorcio, el Vega para lanzar satélites que podrían utilizarse para comunicaciones y aplicaciones científicas, como el Proteus, que más adelante comentamos.

Aún no se ha comenzado a trabajar sobre el Vega, si bien la ESA ha asignado ya 48 millones de dólares para comenzar los estudios.



Foto McDonnell Douglas

Lanzador Delta III, en el que destaca el gran número de "booster" de propulsante sólido, 9 en total, tres de ellos provistos de control vectorial de empuje.

El Vega tendrá tres escalones de propulsión; el 1º con un cohete de propulsante sólido, como uno de los del Ariane 5, tendrá 3 m. de diámetro; el 2º escalón de propulsante líquido lo estudiará Fiat Avio, lo denominará Zephiro (1'9 m. de diámetro); y el 3º será un derivado híbrido del Zephiro y motores franceses; será de propulsante líquido, y tendrá, como el 2º escalón, 1'9 m. de diámetro.

La propuesta para hacer este lanzador fue hecha en la reunión nº 136 de la ESA, Conferencia ya comentada, en donde se dijo que los Airane 4 y 5 eran demasiado grandes para pequeños satélites a insertar en órbitas bajas.

LOS GRANDES LANZADORES USA: INNOVACIONES

Hemos obtenido esta información de Lockheed Martin, y de la División del Espacio de Boeing, presentes en Farnborough 98.

Lockheed Martin está considerando aumentar el empuje de su cohete At-

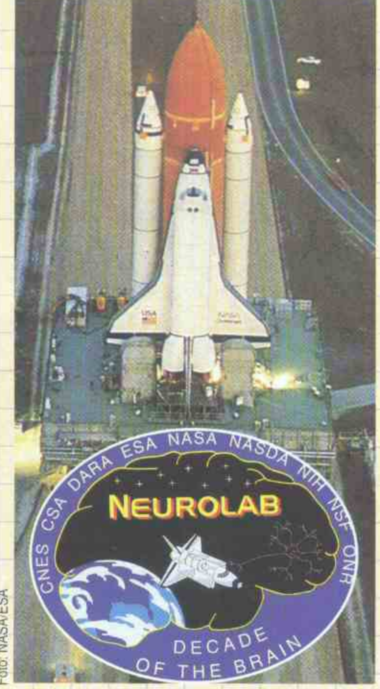
hena, para competir con los Delta II, III y IV de McDonnell Douglas. Tras la fusión Boeing-Douglas, el Athena ha sido rebautizado con la denominación de "Atlas 3", que permitirá aumentar en 1.000 libras la inserción de satélites en órbita de transferencia a la geoestacionaria.

El "Atlas 3" está siendo probado en Cabo Cañaveral con un motor ruso RD-180, que proporciona 950.000 libras de empuje; podría entrar en servicio comercial a dos años vista.

El "Atlas 3" podría hacer 20 lanzamientos al año, entre el 2000 y el 2008.

EL LANZADOR DELTA III DE MCDONNELL DOUGLAS

Es la primera vez que se difunden las características de esta lanzador, en un Farnborough, pues su puesta en servicio fue poco después de Le Bourget 1987 (Revista de Aeronáutica y Astronáutica nº 666, septiembre 1987, el Espacio).



Lanzadera Columbia de la NASA portadora del laboratorio para la misión Neurolab. En el texto se expone la leyenda del logotipo.

El Delta III, de diseño inicialmente militar, ha comenzado a utilizarse con fines comerciales este año 1998; ya tiene firmados 18 lanzamientos, hasta el año 2002.

Destacamos en el Delta III, el gran número de "booster" de propulsante sólido; 9 en total, fabricados por Alliant Techsystem. De estos 9 "booster", tres de ellos están equipados con un sistema de control de empuje direccional, como están situados a 120º entre sí, intercalados cada dos de configuración convencional; esto mejorará considerablemente la maniobrabilidad y control del conjunto del lanzador.

Con un millón de libras de empuje al despegue, el Delta III puede ser utilizado para misiones con carga de pago de 8.500 libras, capacidad potencial doble que la de su predecesor el Delta II.

Desafortunadamente, en un lanzamiento con Delta III, el pasado 26 de agosto, portando el satélite Galaxy para Pam Am Sat, el Delta III falló. Las investigaciones están centradas principalmente, en un posible fallo del sistema de control, investigaciones que según se ha manifestado en Farnborough, podrían haberse concluido a finales del pasado mes de septiembre, y tras la incorporación de las medidas correctoras correspondientes llevarían de tres a cuatro meses, hasta comienzos de 1999.



Satélite ARTEMIS de la ESA que será lanzado el año 2000 por un cohete H-IIA de la Agencia Japonesa NASDA. La entrada en servicio del ARTEMIS supondrá una considerable mejora de la telecomunicación espacial en Europa.

Hasta tanto se conozcan las causas del fallo, y se hagan las correcciones pertinentes, los lanzamientos con Delta III han quedado suspendidos y el Delta II lo está sustituyendo; así, coincidiendo con los primeros días de Farnborough 98, un Delta II lanzado desde la base de la USAF en Vanderberg, colocó en órbita baja a cinco satélites Iridiun. Los satélites Iridium forman la mayor constelación de satélites comerciales lanzados por Boeing, que desde mayo de 1997 había puesto en órbita 50 Iridium lanzados con Delta II.

LA MISION NEUROLAB, DE LA ESA

Entre los días 16 de abril y 3 de mayo de este año 1998, una lanzadera espacial Columbia de la NASA, concretamente en su misión STS-90, fue portadora de un módulo de 10'7 Tm diseñado por la ESA, para experiencias científicas sobre neurobiología, especialmente para estudiar la incidencia de la ingravidez en el sistema nervioso humano. De los siete miembros de la tripulación todos de la NASA, dos eran médicos.

Se reagruparon los experimentos en ocho grupos, cuatro de ellos (11 experimentos) sobre los propios astronautas, y otros cuatro (15 experimentos) sobre animales (ratones, peces,...).

En el EDEN, laboratorio de la misión Neurolab operado bajo la responsabilidad de la ESA y fabricado por Aerospatiale con la colaboración de empresas de USA, Canadá, Japón y diversos países de la ESA, especialmente Francia y Alemania.

El CNES de Francia había diseñado el aparato Kinelite, desarrollado por Matra Space. Tanto el despegue como la altitud de vuelo del Columbia fue de 290 Km., en una órbita de 39º de inclinación.

Como puede observarse en el logotipo de la misión Neurolab, que acompaña a este comentario, en la misión intervinieron las siguientes organizaciones:

CNES.- Centro Nacional de Estudios Espaciales (Francia).

CSA.- Canadian Space Agency (Canadá).

DARA.- Deutsche Agentur Raunfahrt Anglegenheitem (Alemania).

ESA.- European Space Agency (Europa).

NASA.- National Aeronautics and Space Administration (USA)

NASDA.- National Space Development Agency (Japón).

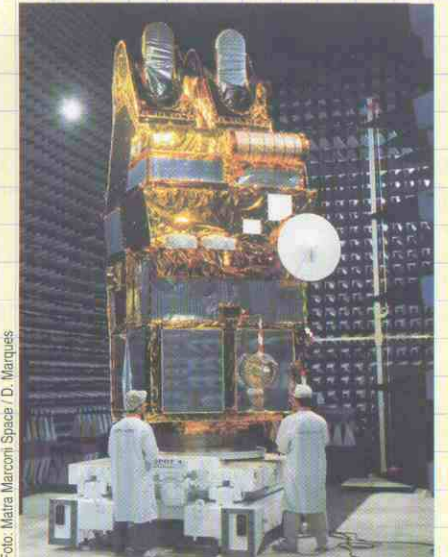
NIH.- National Institute Health (USA).

NSF.- National Science Foundation (USA).

ONR.- Office National d'Etudes et de Recherches (Francia).

La denominación "Decade of the Brain" -década del cerebro"- fue sugerida por el presidente de Estados Unidos George Bush.

Después de casi 40 años de vuelos espaciales, este experimento, ahora reportado con detalle en Farnborough 98, ha sido dedicado expresamente a estudios neuronales.


Foto: Matra Marconi Space / D. Marques

Satélite SPOT 4 captador de imágenes ópticas. Lanzado al espacio el 23 de marzo de 1998; el más moderno de la familia de los SPOT.

EL SATÉLITE ARTEMIS, DE LA ESA

A la difusión de noticias sobre el Artemis se ha prestado en Farnborough 98 especial atención.

El 18 de abril de 1997, la ESA (Europa) y la NASDA (Japón), firmaron un Memorandum de Entendimiento (MOU), concerniente al lanzamiento y utilización del satélite de telecomunicaciones ARTEMIS (Advanced Relay Technology Mission Satellite).

El MOU especificaba que sería lanzado el año 2000 por un cohete japonés H-II A.

El ARTEMIS operará con nuevas técnicas de telecomunicaciones y tendrá una doble misión: suministrará comunicaciones, vía diversos satélites, entre estaciones fijas y móviles (aviones, trenes, coches), en toda Europa y regiones adyacentes (Revista de Aeronáutica y Astronáutica nº 675, julio-agosto 1998, Espacio) y podrá recibir información de otros satélites en órbita baja y retransmitirla a estaciones en tierra y a los usuarios haciendo uso de ondas de radio convencionales y mediante rayos láser.

El ARTEMIS proporcionará además enlaces con el ENVISAT -comentamos este satélite más adelante-, con la Estación Espacial Internacional, con un satélite japonés, el OICETS (Optical Inter-Orbital Communication Engineer Test Satellite) del NASDA (Japón) y con el satélite de observación de la Tierra SPOT 4 y después con el SPOT 5, ambos de Francia,

Alenia Spazio, de Italia, que ha liderado los trabajos de producción del ARTEMIS, entregó el pasado mes de junio el satélite al Centro Técnico de la ESA (ESTEC), ubicado en Noordwijk (Holanda).

Foto CNES / David Ducros

Visión artística del SPOT 5, continuador de las actividades del SPOT 4, previsto su lanzamiento entre los años 2001/2002.

En total 66 empresas de los 14 países integrados en la ESA, han participado en la producción del ARTEMIS, que tiene un peso en el lanzamiento de 3'1 Tm y pesa en vacío 1'5 TM; está dotado de paneles solares que suministran una potencia de 275 Kw (185 Kw en periodos de eclipse).

El lanzamiento del ARTEMIS está previsto, según el MOU, que sea a principio del año 2000, pero podría adelantarse a finales de 1999.

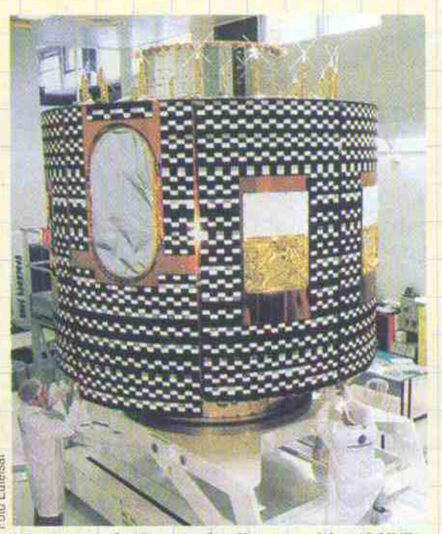
Con ocasión de la entrega del ARTEMIS a la ESA se ha planteado una estrategia para formar un consorcio espacial entre la propia Alenia Spazio, con Alcatel/Aerospatiale, y Matra Marconi Space.

LOS SPOTS 4 Y 5

Farnborough 98 ha sido un buen escaparate para promocionar la utilización de las más modernas versiones de los SPOT (Satellite pour Observation de la Terre).

Tras más de doce años que el CNES y Matra Marconi Space produjeran el primer SPOT, para observación y obtención de imágenes de la Tierra, que entró en servicio en 1986; que los SPOT 1 y 2 han proporcionado 3'8 millones de imágenes; que el SPOT 3 proporcionó 1 millón de imágenes hasta la pérdida de este satélite, el Grupo SPOT Image, filial del CNES, espera consolidar sus cifras de negocio que en 1997 fueron de 224 millones de FF, superior a la de 1996 que fue de 221'5 millones de FF, con la utilización del SPOT 4 y del SPOT 5.

El país que más utiliza imágenes de los SPOT es USA, seguida por Japón y Francia.


Foto Eutelsat

Meteosat de Segunda Generación (MSG), que sustituirá a los satélites de observación meteorológica actuales. Está previsto el lanzamiento de dos satélites MSG, uno el año 2002, y otro el año 2007.

En el lanzamiento nº 107 del Ariane, el 23 de marzo de este año 1998, fue situado en órbita polar de 822 Km. de altitud, el SPOT 4, para el que está prevista una utilización de cinco años. Los detectores de imágenes del SPOT 4 los constituyen 1.728 elementos.

El ya anunciado SPOT 5 asegurará la continuidad del servicio e incluirá mejoras en la calidad de las imágenes -que ya son muy buenas-; este nuevo satélite llevará 12.000 elementos captadores de imagen.

El SPOT 5 "barrerá" una banda de 120 Km. sobre la Tierra, en tanto el SPOT 4 "barre" solamente 60 Km.

Con el SPOT 5 podrá verse todo el globo terráqueo en menos de cinco días, y todas las latitudes de Europa en 3 días.

SPOT image conservará, a buen seguro, su liderazgo mundial en la ingeniería espacial de los campos ópticos y de radar; ahora tiene el 60% del mercado mundial.

La previsión del lanzamiento del SPOT 5 es que sea en los años 2001/2002.

Como complemento a esta información sobre los SPOT anotamos aquí las fechas de lanzamiento de los tres SPOT que precedieron a los comentados:

SPOT 1: 22-02-1986 / SPOT 2: 22-01-1990 / SPOT 3: 26-09-1993

METEOSAT SEGUNDA GENERACION

La familia de satélites Meteosat, para observación meteorológica, desarrollados bajo los auspicios de la ESA, observan el tiempo climático en Europa y Africa, desde un punto ubicado en órbita geoestacionaria; son operados por la Compañía Eumesat, una organización inter-gubernamental en la que están integrados 17 países de Europa (los 14 de la ESA, y además Portugal, Turquía y Grecia).

En 20 años, entre 1977 y 1997, han sido lanzados siete satélites Meteosat de la que podíamos clasificar como su primera generación.

El Meteosat 1 lanzado en 1977 por un cohete USA.

El Meteosat 2 lanzado en 1981 por un cohete Ariane

Los Meteosat 3, 4 y 5, entre los años 1986 a 1997, todos ellos lanzados por cohetes Ariane.

Se presenta ahora, y así ha sido difundido en Farnborough 98, la puesta en servicio de los Meteosat Segunda Generación (MSG), los tres primeros serán lanzados de acuerdo con la siguiente previsión: MSG-1, año 2000; MSG-2, año 2002; MSG-3, año 2007.

Aproximadamente, en una década Eumesat espera extender sus observaciones a todo el planeta Tierra, comenzando con USA y Rusia.

Con los MSG se podrá disponer de una nueva imagen del tiempo cada 15 minutos, en 12 canales del espectro visible y del infrarrojo, en lugar de los 30 minutos y 3 canales con los Meteosat actuales.

El contrato para hacer los tres nuevos satélites alcanza un montante global de 4.000 millones de FF.

Los MSG pesan 1'8 Tm frente a los 720 Kg. de los Meteosat precedentes; aquellos permitirán asegurar la continuidad del servicio hasta, al menos, el año 2017.

El segmento tierra del sistema Meteosat comprende el centro de control ubicado en Dartmstadt (Alemania), la estación principal en Fucino (Italia) y la estación redundante en Weilhiem (Alemania).

Los MSG serán situados en el punto de la órbita geoestacionaria de longitud ecuatorial 0º, en tanto sus predecesores se han movido 50º al este o al oeste según los requerimientos.

PEQUEÑOS SATÉLITES EUROPEOS: EL PROTEUS

El 7 de septiembre, día de la inauguración de Farnborough 98, la NASA y el CNES, difundieron su interés por desarrollar una familia de minisatélites entre 100 kg. y 500 kg. de peso, para diversas aplicaciones; serían mucho más baratos que los modelos grandes.

Difusión especial ha merecido el PROTEUS (Plate-forme pour l'Observatins Telecomunications et les Usage Scientifiques), cuyo peso será menor de 500 Kg., fabricado y comercializado por Alcatel/Aerospatiale.

La primera aplicación del Proteus será para la misión JASON, continuadora de la célebre Topex-Poseidón, si bien tendrá aquella la quinta parte del peso que la Topex-Poseidon; 450 Kg. frente a 2'5 Tm.

Está previsto que el Proteus de la misión JASON sea lanzado por un cohete Delta II, en la primavera del año 2000, en un lanzamiento con doble carga de pago.

Una segunda aplicación del Proteus será para la misión COROT para estudio de la estructura interior de las estrellas; tendrá 420 Kg. de peso y está previsto su lanzamiento para mayo del 2002.

El programa se ha desarrollado por la ESA en cooperación con la NASA.

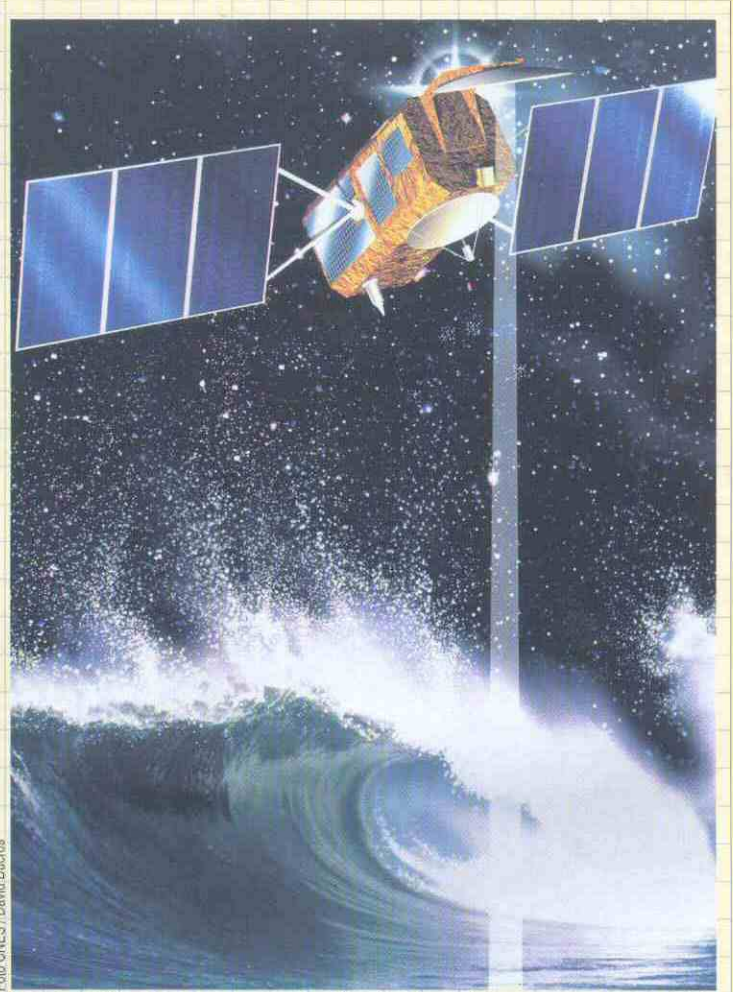
La denominación de JASON se ha dado en honor del jefe de una expedición de 50 argonautas que buscaron "el toison de oro" recorriendo durante varios años el Mediterráneo, cuando era considerado como un océano.

Otros minisatélites europeos, además del Proteus que es el que está en más avanzado estado de desarrollo, para operar en órbita helicosincrónica, se están estudiando actualmente; así, Matra Marconi Space está promocionando los Leostar, de peso 200 Kg. a 1.300 Kg. que corresponde a los requisitos fijados por el CNES para estos minisatélites.

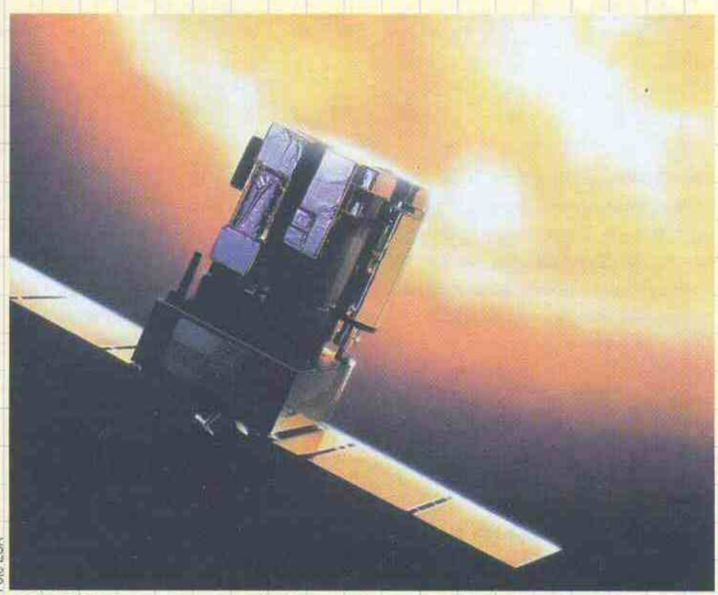
Del Leostar se ofrecen tres versiones: Leostar 200 (200 a 500 Kg); Leostar 500 (500 a 1.000 Kg.) y un tercero denominado Leostar XSTAR, basado en el Leostar 500 para ser utilizado en la observación de la agricultura.

LA PÉRDIDA DE CONTACTO CON EL SOHO

Como es sabido, el SOHO (Solar and Heliospheric Observatory) de la ESA, fue lanzado por un cohete Atlas Centauro II AS, desde la Estación Espacial de Cabo Cañaveral, el 2 de diciembre de 1995, como parte del programa STPS (Solar Terrestrial Science Program), con el objeto principal de estudiar la incidencia del viento solar (emisiones de gas fuertemente elec-


Foto CNES / David Ducros

Minisatélite Proteus que será utilizado por primera vez para la misión océano-topográfica Jason, continuadora de la Topex-Poseidon. Será lanzado el año 2002.


Foto ESA

El SOHO para observar el efecto del viento solar sobre el campo magnético de la Tierra ha pasado esta primavera-verano por una serie de anormalidades operativas de las que está ya completamente restablecido.

Foto: Martínez Cabeza

El Envisat-1, satélite multimisión, del que se ha expuesto una maqueta a tamaño real en Farnborough 98 y considerado la estrella del show este año en el sector espacial.

trificado, moviéndose a velocidades de cientos de Km/h), sobre el campo magnético de la Tierra.

La ESA desarrollo el programa STPS con el 60% de participación y la NASA con el 30%.

El SOHO fue situado en el punto L_1 de libración de Lagrange, del sistema Tierra-Sol, punto en donde el ingenio espacial tiene velocidad relativa nula respecto de la Tierra y respecto del Sol), situado a 1'5 millones de Km. de la Tierra en la línea Tierra-Sol, esto es a la centésima parte de la distancia Tierra-Sol, que son 150 millones de Km. (una unidad astronómica, UA).

Lástima que la operatividad del SOHO no fuera tan completa como hubiera sido con los cuatro orbitadores "cluster" que se perdieron en la destrucción del Airane 5 del primer vuelo (V 501).

El SOHO proporcionó un "susto científico" a la comunidad científica Internacional cuando el 25 de junio de este año de 1998, los controladores de París perdieron contacto con él; tras muchas horas de trabajo, el SOHO fue localizado vía radiotelescópica, "encontrándosele" rotando lentamente cerca de su posición nominal original; el 3 de agosto la Estación de la NASA en Camberra (Australia) recibía señales del SOHO de forma intermitente, cada dos segundos o cada 10 segundos; el 8 de agosto a las 23 h. 55 min. GMT quedaban restituidas las señales del SOHO, situación normal que se mantenía al menos el día 7 de septiembre cuando se inauguraba Farnborough 98, como manifestó la ESA.

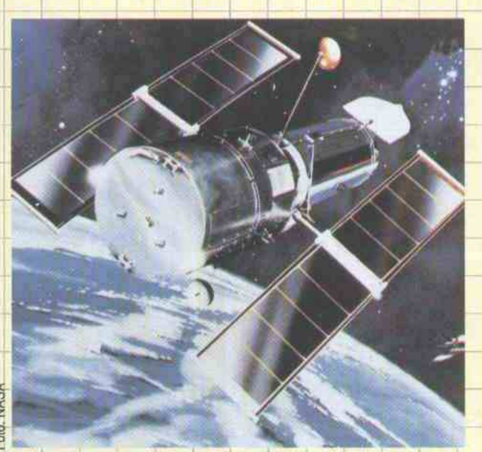


Foto: NASA

El telescopio espacial Hubble, tras 8 años de actividad está prevista una tercera inspección de mantenimiento programada para mayo del año 2000. Actualmente está en estudio proyectar una nueva generación de telescopios espaciales (NGST), el primero de los cuales podría lanzarse el año 2002.

EL ENVISAT EN FARNBOROUGH 98

Sin lugar a dudas, el ENVISAT de la ESA, que servirá de plataforma para múltiples misiones, ha sido la estrella de Farnborough 98.

Se montó una maqueta a escala natural el día 4 de septiembre, que ha estado expuesta a los visitantes -profesionales y público en general- durante todos los días del Show.

Con una longitud de 23 m. y una anchura de 12 m., la maqueta es una réplica de alta fidelidad del mayor ingenio espacial para investigación medioambiental que jamás se había construido.

El Envisat se espera sea lanzado por un Ariane 5 el año 2000.

Envisat estudiará el entorno ambiental de la Tierra (Atmósfera, océanos, superficie terrestre, coberturas de hielo,...) y podrá prevenir catástrofes en el futuro.

Se desplazará en órbita polar de 800 km. de altitud media y la hora local del paso del satélite en modo descendente serán las 10 h. de la mañana.

Recientemente, en el Envisat real ha sido probada su estructura y el comportamiento por vibraciones, incluso de los sistemas funcionales, en el Centro Técnico de la ESA, el ESTEC, sobre una plataforma denominada Hydra de 6 grados de libertad en la que se simulan las cargas dinámicas en el satélite durante su unión con el lanzador.

La aprobación de construcción de la plataforma y las instalaciones para la misión Envisat-1 fue dada en diciembre de 1993.

El Envisat pesa 8.500 kg. en el momento de su lanzamiento y tiene unos paneles solares de 14 m. x 5 m. que generarán 6.600 W hasta el final de su vida activa, prevista para 4 años, que podrían extenderse a dos años más.

El ciclo orbital comienza a ser repetitivo cada 35 días.

MANTENIMIENTO DEL TELESCOPIO ESPACIAL HUBBLE

En las noticias de pre-Farnborough 98, un mes antes de la inauguración del Show, se confirmó que en mayo del año 2000, en la misión STS-104 de la lanzadera espacial Columbia, habrá una tercera inspección de servicio del Hubble, que lleva en órbita más de 8 años, pues fue lanzado en abril de 1990.

Con anterioridad a esta decisión, más de 200 astrónomos estuvieron reunidos en Bélgica el 18 de junio pasado y acordaron hacer una nueva generación de telescopios espaciales (NGST) que darían continuidad a las observaciones del Hubble. La NASA y la ESA se han involucrado en este proyecto, que daría comienzo el año 2003, y el primer lanzamiento del nuevo telescopio podría ser el año 2007.

ESTACION ESPACIAL INTERNACIONAL

Como noticia destacada se han difundido en Farnborough 98 datos sobre los primeros envíos al espacio de los módulos iniciales de la Estación, así:

- El bloque de carga "Zarya" (en ruso sonrisa) de fabricación rusa, 215 Tm. de peso está preparado para ser lanzado desde el cosmódromo de Baikonur, por un cohete Proton, el 20 de noviembre de este mismo año 1998.

- Un gran conjunto fabricado por Boeing será lanzado desde el Centro Espacial Kennedy el 3 de diciembre de este mismo año, llevado a bordo de una lanzadera espacial Columbia.

La División de Alenia Spazio de Italia ha enviado ya al Centro Espacial Kennedy el módulo logístico de la Estación, que será lanzado en diciembre de 1999; el traslado se ha hecho en el Super Transport Airbus A 300-600T "Belouga" (ballena) en el que habitualmente traslada Airbus Industrie los grandes conjuntos de sus aviones a las diferentes factorías de montaje.

NUEVAS SEÑALES DEL GPS

Una decisión muy importante adoptada por la Interagencia del GPS, pocos días antes de la inauguración de Farnborough'98, ha sido definir una nueva señal que emitirán la próxima generación de satélites del GPS (Revista de Aeronáutica y Astronáutica, nº 675, julio-agosto 1998).

La transición a utilizar la nueva señal en satélites del bloque 2F durará entre cinco y siete años; el primer satélite con la nueva señal será lanzado hacia el año 2005 y la constelación de satélites completa con las nuevas señales estará operativa hacia los años 2010/2012.

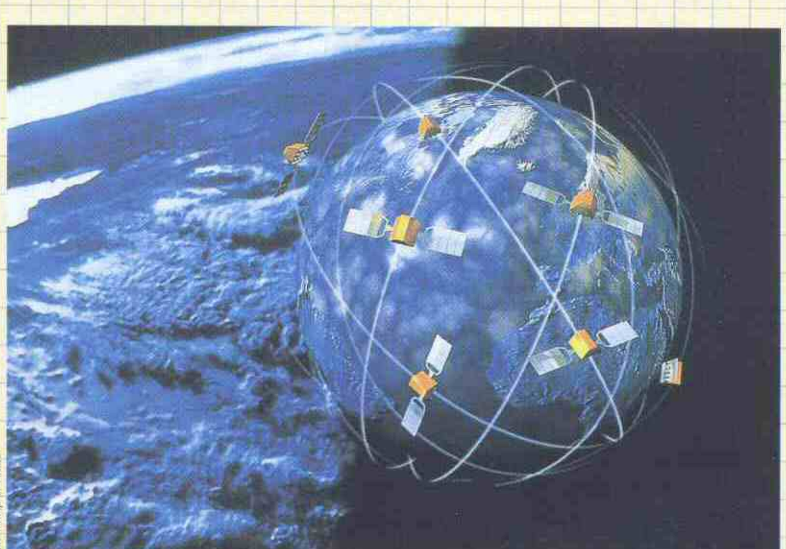
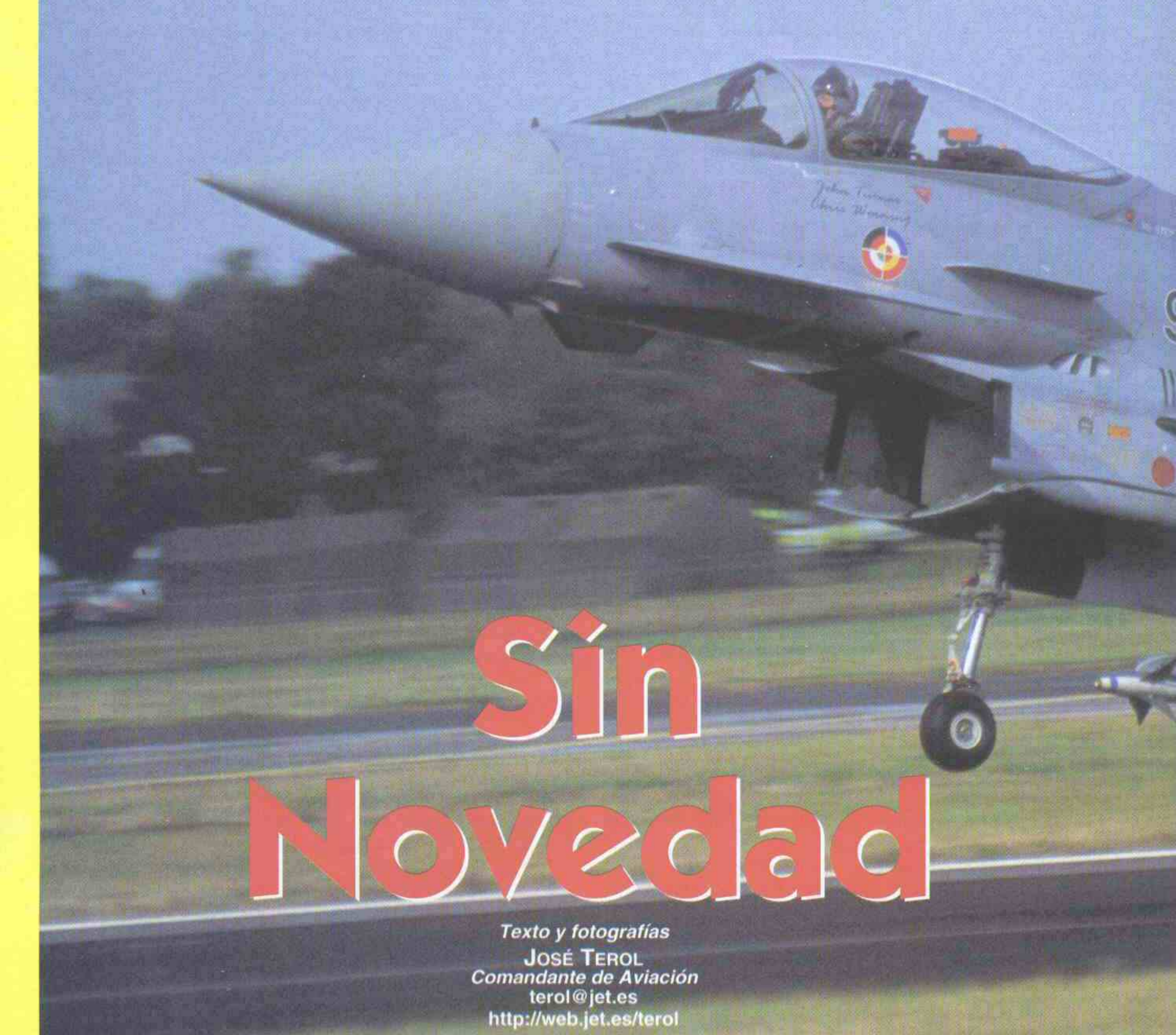


Foto Philip J. Klass

Las señales de los satélites de la constelación del GPS, se mejorarán para utilización diferencia (DGPS). La transición a la utilización de las nuevas señales durará entre 5 y 7 años, a partir del 2005.

El 21 de septiembre pasado, una semana después de la clausura de Farnborough 98, Continental Airlines habrá sido el primer transportista aerocomercial que opere con un avanzado sistema de precisión aterrizando con ayuda de GPS, sistema LADGPS (Local Aproach Diferential GPS) aterrizando en el aeropuerto de Minneapolis-St Paul según manifestaciones hechas por Honeywell en Farnborough. Se trata de utilizar una gama de frecuencias en los canales para corrección diferencial, frecuencias entre 108.1 y 117.95 MHz. Honeywel ha hecho la presentación en Farnborough del equipo de tierra para el LADGPS. ■

Exhibición aérea en Farnborough 98



Sin Novedad

Texto y fotografías
JOSÉ TEROL
Comandante de Aviación
terol@jet.es
http://web.jet.es/terol

En esta ocasión no podemos comenzar la crónica con la conocida frase "No se cumplieron las expectativas", por el mero hecho de que no existían expectativas. La exhibición aérea en la pasada edición del certamen británico, tal y como estaba previsto, no aportó novedades y las numerosas ausencias no se vieron compensadas por la presentación de otros aviones ya conocidos cuya asistencia intentaba paliar la falta de atractivo del programa diario de vuelos. Únicamente se puede resaltar el que fueran las exhibiciones de los aviones grandes: C-130J, C- 17A Globemaster III y sobre todo la del Airbus 330, las que entusiasmaran al público por encima de las de los propios cazas, y es que en esta faceta Goliat se impuso a David en tierras británicas.



Rotación del EF-2000 DA-5 alemán. Nótese su nueva denominación y logotipo en la deriva vertical.

AUSENCIAS

Tal y como ya hemos comentado no fueron pocas las ausencias en Farnborough, especialmente comparando con el pasado certamen de Le Bourget, y así echamos de menos la excelente exhibición de Tony Experton en el Mirage 2000-5, el polivalente V-22A Osprey, el sorprendente Sukhoi 37, el acrobático Sukhoi 29/31 cuya venta a Argentina le ha abierto el campo del entrenamiento militar, los rivales Mig ATS y Yak-130, los helicópteros de ataque rusos Ka -50 Hokum, Mi-28 Havock y Ka-52 Alligator, el sudafricano ADM Rooivalk, el franco-alemán HAC Tigre (candidato en la próxima adquisición de las FAMET), el misterioso caza Mig 1.44, el Antonov 70 que tanto se juega actualmente frente al proyecto FLA, y por último nuestro nuevo CASA-295. Con estas ausencias y con una meteorología cambiante que obligaba al piloto a elegir el programa a utilizar justo en el momento de soltar frenos (plana con 1.500 pies de techo, y alta con 3.000 pies), comenzaba cada día a las 14:00 la exhibición aérea donde los británicos se habían reservado los mejores horarios, además de tener que acudir a diario con "viejas glorias" como el Tornado F.3, el Nimrod, el Harrier GR.7 o los propios *Red Arrows* para paliar la falta de contenido de la exhibición.



El Gripen sueco apura la frenada en su toma ayudado por sus aerofrenos y la máxima deflexión de sus foreplanes.

LOS CAZAS

Gracias a que British Aerospace ha asumido su comercialización, el JAS-39 Gripen sueco contó en Farnborough con todos los beneplácitos, incluido un lugar estelar dentro de la exhibición de los aviones de la propia casa británica. En una conversación que mantuvimos con uno de sus pilotos de pruebas nos confesó que su *software* de mandos de vuelo está limitado permanentemente a 26º de ángulo de ataque (AOA), pero que en cambio llega a 9 G's y que esto era lo realmente importante (???). El caso es que este condicionante se pudo apreciar durante una exhibición en la que el vuelo lento no fué tan lento y donde no hubo un invertido estable, y aunque tras el despegue el avión gira muy plano, evitando cualquier alarde de empuje, éste sí se produce cuando el avión sale del vuelo lento a la vertical completando por imperial. En general parece un avión que suple bien su falta de empuje (un motor con 16.000 Lbs.) con una buena aerodinámica, y prueba de ello es el que realizara su exhibición con los pilones subalares. En el campo comercial es donde no parece cuajar este avión pues hasta la fecha no ha logrado ningún cliente ni entre los anteriores usuarios de material sueco como Dinamarca, Austria o Finlandia, ni entre nuevos clientes potenciales como la República Chequia, Hungría, Po-



El EF-2000 alcanza las 40.000 Lbs. de empuje gracias a sus motores EJ-200.



Al igual que los F-18 canadienses y los F-1 españoles, el DA.5 dispone de una falsa cabina pintada en su panza.

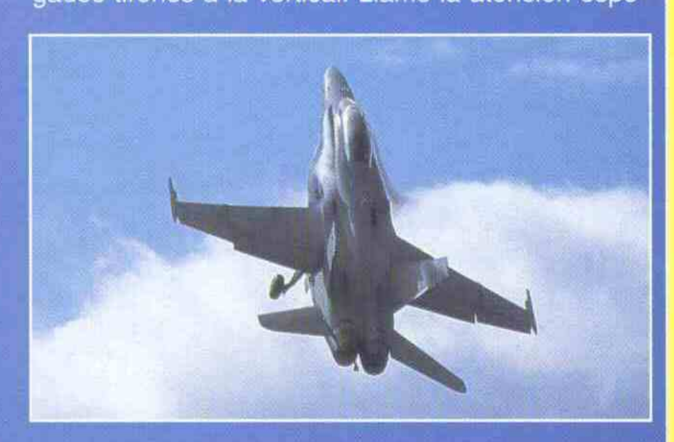
lonia o Chile. El Harrier GR.7 de la RAF es un viejo conocido, pero no por ello su exhibición deja de ser única debido a sus capacidades de vuelo estático, aunque en esta ocasión no realizara ni la toma ni el despegue verticales, además de la sustitución de su



espectacular toma y despegue picando desde 500 pies de altura por un simple motor y al aire. La exhibición del Hawk 200 fué más un evento publicitario que aeronáutico debido a la decoración que lucía coincidente con los McLaren de competición, llegando a realizar una exhibición conjunta con uno de estos automóviles.

La exhibición en vuelo del prototipo alemán DA.5 del EF-2000 fué muy digna, especialmente considerando que su envolvente se encuentra limitada provisionalmente a 27º de AOA y al hecho que se apreciara claramente la diferencia de pilotaje entre los dos responsables de llevarlo a cabo alternativamente: El británico John Turner de BAe y el danés Chis Worning de DASA. Y es que el británico a pesar de tratarse del piloto con un mayor número de horas de EF-2000 y de haber pertenecido a la patrulla acrobática *Black Arrows* evidenció un pilotaje no tan depurado como el del danés. El avión demostró estar bastante maduro, destacando especialmente su empuje y capacidad de aceleración demostrada en una cortísima carrera de despegue seguida de *looping*, o en el tirón a la vertical con el que concluye un viraje de 360º de máximo rendimiento. La exhibición está muy apretada en espacio con un AOA permanentemente muy alto, y con un uso intensivo del posquemador, incluso en maniobras horizontales donde no parece imprescindible. En cualquier caso hay que recordar que el DA.5 dispone de los motores EJ-200 cuyo empuje en potencia militar es el mismo que el de los motores RB.199-22 con posquemador con los que el prototipo británico DA.2 ha venido realizando las exhibiciones hasta la fecha.

El F-16 de la USAF presentó en Farnborough una exhibición muy completa y plenamente demostrativa de su excelente relación empuje/peso, con un despegue y una salida del vuelo lento con sendos y prolongados tirones a la vertical. Llamó la atención espe-



Tirón a la vertical en el despegue del F-18D.



El Rafale francés volando con gran ángulo de ataque, tal y como delata la trayectoria del humo.

cialmente un perfectamente ejecutado tonel de invertido a invertido, un cerradísimo viraje de máximos G's y su ya característica frenada aerodinámica en la toma. El F-18 estrenaba su nuevo *first name* en Londres como Boeing, y se trataba de un ejemplar de la casa aunque con la leyenda MARINES en su puro. A pesar de su veteranía el F-18D se hubiera impuesto por K.O. a sus rivales en la exhibición aérea de no haber sido por algunos pequeños errores de pilotaje, y es que si bien en el comienzo de la exhibición "barrió" a todos con un cortísimo despegue con tirón a la vertical y tonel al tiempo que metía tren y terminaba en imperial, hubo maniobras como el vuelo lento (muy precipitado, con excesiva velocidad y con una salida por viraje plano) donde el piloto estuvo por debajo de las posibilidades del avión. En todo caso sí destacaron sus impresionantes virajes y tirones puntuales de máximos G's.

El Rafale francés estuvo en Londres con un programa que no por conocido deja de demostrar con claridad las excelentes cualidades del avión en cuanto a empuje y ángulo de ataque (limitado a 35º por *software*). Llama la atención especialmente su doble imperial y el curioso hecho de sacar el tren en invertido para la toma. El eterno Mig-29 se presentaba en el certamen británico bajo la nueva denominación SMT, que corresponde a una modernización del avión donde se le ha dotado del MILBUS-1553, mayores depósitos internos en un fuselaje más voluminoso, o pantallas multifunción en la cabina. Curiosamente el ejemplar que voló en Farnborough ostentaba las estrellas rojas de la extinta URSS. En su exhibición destacaron dos maniobras exclusivas: Por una parte su conocido resbale de cola tras una velocidad cero, y por otra una difícil salida del vuelo invertido por un cuarto de looping con G's negativos (una maniobra que ejecuta el solo de la Patrulla Águila con el nombre de Arriba España). Si bien estuvo presente en Londres el Sukhoi 27 con su versión PD, lo cierto es que lo restringido de sus exhibiciones, limitadas al fin del semana y al dia de la apertura, nos privó de disfrutar nuevamente observando su maniobra Cobra ejecutada en esta ocasión por Anatoly Kvochur.



Mig-29 SMT en el que se aprecian las estrellas rojas y la nueva forma del fuselaje, destinado a albergar más combustible.

LOS GRANDES AVIONES

En Farnborough hizo su presentación el C-130J, en un momento crítico debido a lo problemático que ha resultado su proceso de certificación, las demoras que en consecuencia han tenido sus entregas, y el hecho de tratarse de un candidato totalmente válido como rival del proyecto FLA, y que ya ha sido adquirido por Gran Bretaña e Italia entre otros paises. El avión que acudió a Londres se trataba del segundo ejemplar entregado a la RAF, procedía directamente de EEUU tal y como delataba su matrícula civil norteamericana, y una vez concluido el certamen pasaría a Boscombe

TRAYECTORIAS ESTELARES

Bien por el humo, bien por la propia estela dejada en su vuelo, en las exhibiciones de los cazas se pueden observar tanto los altos AOA empleados como los G's soportados en algunas maniobras.



Gripen.



F-18.



Rafale.



Mig-29.

Down para llevar a cabo las pruebas de aceptación de la RAF, donde por cierto este avión no está homologado todavía para el lanzamiento de paracaidistas o para ser reabastecido en vuelo. La exhibición llevada a cabo por Bob Price demostró la extraordinaria maniobrabilidad del nuevo Hércules jugando con posiciones de morro de + 45º y 90º de alabeo, así como su exceso de potencia gracias a los nuevos motores y hélices, que resultaron ser muy silenciosos. Otro gigante presente en Londres era el C-17A Globemaster III, cuya asistencia obedecía a la persistente intención norteamericana de encontrar en la RAF o en la propia OTAN un futuro cliente. La exhibición del avión de la USAF no fué excesivamente brillante, ya que se esperaba mucho más de un avión dotado de unas características de potencia e hipersustentación teóricamente extraordinarias. Como era de esperar su toma STOL resultó espectacular así como su maniobrabilidad en tierra.

El rey absoluto de la exhibición aérea en Farnborough 98 resultó ser el Airbus 330, algo que se podía haber intuido después de observar a su hermano mayor cuatrimotor Airbus 340 en anteriores certámenes, pero que en el caso del avión bimotor ha rebasado lo esperado, y todo ello en presencia de un gran competidor como el B-777 que en el certamen sólo estuvo expuesto en la exhibición estática. El A-330 que voló en tierras británicas se trataba del prototipo del fabricante y por lo tanto es de suponer que se encontrara muy "aligerado" de peso, pero esto no quita mérito a una exhibición donde un avión de su entidad evolucionaba con posiciones de morro más propias de un caza que de un avión de transporte, y que casi humilló al mismísimo EF-2000 (y a todos los demás cazas, naturalmente) con un extraordinario vuelo len-



El nuevo Hércules "Julie" mostrando su hélices de seis palas.


El C-17 en corta final y "todo abajo" para una toma STOL.


C-17 en viraje a baja velocidad.


El mejor vuelo lento de toda la exhibición aérea.



Saab 340 con la antena de su radar Erieye sobre el fuselaje


Entrenador Slingsby Firefly.

to que finalizó con una pronunciada trepada. En el recinto del certamen en general y en la sala de prensa en particular, la exhibición del A-330 fué motivo de constantes comentarios de admiración, aunque reiteramos aquí nuestras dudas, expuestas en anteriores ediciones, sobre qué es lo que se pretende demostrar con este tipo de exhibiciones de un avión civil de transporte (imaginemos la cara de los pasajeros en un vuelo lento con más de 30º de AOA).

EL RESTO

El resto de la exhibición fué un pequeño gran "cajón de sastre" donde todo cabía; Desde el miniawacs Saab 340 AEW buscando mercado, incluida la posibilidad de montar su radar Erieye en un avión Embraer-145 brasileño, hasta los *Red Arrows* con su conocida profesionalidad y un programa para la temporada 98 que incluye un "sacacorchos" doble (dos

Así de impresionante era el despegue del Airbus 330.

aviones en espejo y otros dos haciendo toneles a su alrededor) o un triple cruce de dos aviones en looping (punto bajo, punto alto y punto bajo). Otros aviones presentes en vuelo fueron el entrenador Slingsby Firefly (actualmente en servicio en la Academia de Colorado de la USAF con la denominación T-3A), el helicóptero Merlin HM.1, los reactores Embraer 135 y 145, el Bombardier Dash 8 Q- 300, el extraordinario entrenador Grob 115D y el helicóptero IAR-330L Puma fabricado bajo licencia en Rumania, entre otros. Mención especial merece el Antonov-74TK-300, cuya exhibición venía avalada por el prestigio obtenido en certámenes anteriores en los que ha participado, si bien en Farnborough el volar todas las jornadas en último lugar deslució su presentación. En todo caso hay que decir que se trata



IAR-330L, un Puma dotado de armamento A/S y FLIR.



Original silueta la del Antonov-74 TK-300.

IAR-99 Soim. Nótese su cabina trasera ocupada.

de un desarrollo del An-72 diseñado para el abastecimiento de bases polares, y que en esta última versión "civilizada" tiene capacidad para transportar hasta 52 pasajeros a una velocidad de 430 Kts. y 4.000 Kms. de alcance.

Hemos querido dejar para el final la que a nuestro parecer fue la más meritoria, aunque no fuera la más espectacular, de todas las exhibiciones, y nos referimos a la del rumano IAR-99 *Soim* (Halcón), versión de este veterano entrenador que modernizado por Avioane Craiova y Elbit Systems (motor potenciado y aviónica de Mig 21 *Lancer*) se presentaba en Londres. Su exhibición fue un ejemplo de profesionalidad y buena técnica a la hora de exprimir las posibilidades de un avión; Sirva como ejemplo su comienzo con una doble imperial ascendente (sólo el Rafale realizó esta maniobra), que luego repetiría en sentido descendente, así como un excelente vuelo invertido, y en general el constante uso de maniobras verticales en un avión al que no le sobra el empuje, y todo ello con el *handicap* añadido de llevar ocupada su cabina trasera, algo que no ocurrió con ninguna de las grandes estrellas doble-mando de la exhibición: F-18 D y Rafale B ■

Visto y oído

El anecdotario de Farnborough 98

El especial sentido de la imagen corporativa y del espectáculo de los norteamericanos se pudo apreciar en detalles como el de la triple bandera sobre su C-17A.

Texto y fotografías
JOSÉ TEROL
Comandante de Aviación
terol@jet.es
http://web.jet.es/terol

La gran mayoría de los visitantes al certamen de Farnborough durante las jornadas dedicadas a los profesionales asisten con carácter oficial, es decir "con corbata" y con una apretada agenda de contactos y presentaciones que les impide el poder apreciar los detalles, anécdotas e imágenes insólitas que se producen. En el otro extremo se encuentra un escaso número de asistentesque con una imagen personal menos cuidada pero más cómoda y liberados de toda responsabilidad social o laboral tienen el privilegio de disponer del tiempo y libertad suficiente para captar esos detalles que reflejan el acontecer diario de un certamen de estas características. Ésta es la crónica de lo visto y oído en un Farnborough 98 "sin corbata".



Extraña coincidencia de la escarapela de la RAF y una matrícula civil norteamericana sobre el puro del C-130J.



Morro de un BAC 1-11 modificado para albergar el radar del EF-2000.

- Lo primero que llamaba la atención a los españoles asistentes al certamen londinense era la ausencia casi absoluta de representación comercial española, en claro contraste con la afluencia masiva al pasado Le Bourget 97. Se echaba de menos la presencia del INTA, Indra, ... y muy especialmente de CASA en el preciso momento de la difusión pública de los vuelos del C-295 y de su prevista privatización. En todo caso el coste estimado de unos 100 millones de pesetas por acudir dignamente a Londres (chalet, aviones en exposición estática, recepciones, etc....) habrá pesado decisivamente en la decisión.

- A pesar de no haber acudido al certamen de manera independiente sino dentro de los consorcios Eurojet y FLA, ITP alcanzó un protagonismo espectacular al convertir su motor EJ-200 de tobera vectorial en una de las grandes estrellas del salón. Tal fué la trascendencia de la presentación que fué el propio presidente de Rolls Royce, Ralph Robins, quien se encargó de llevarla a cabo tanto ante el Duque de Edimburgo como al Primer Ministro Inglés, ambos profundamente interesados en el invento español.

- En una larga conversación con Daniel Ikaza, ingenio jefe del proyecto de la tobera vectorial del EJ-200, nos informó que su complicada integración con el sistema de mandos de vuelo del avión será responsabilidad de DASA y que para ello se estudia la posibilidad de montar el motor en el X-31 (copropiedad de DASA y que ya está probado con empuje vectorial), si bien no se descarta el montarlo en el Gripen sueco o en alguno de los prototipos del EF-2000. En cuanto a las posibilidades del sistema, Daniel Ikaza nos confesó que la vocación última del diseño es llegar a sustituir con sus 20º de deflexión máxima la totalidad de las superficies de mando de la cola del avión.

- Como no podía ser menos, Farnborough dispuso, y dispone, en Internet de dos páginas web donde además de poder visitar virtualmente el Salón (www.virtualfarnborough.com) se encontraba en tiempo real toda la información sobre las actividades programadas y noticias producidas (www.fi98.com).

- Entre las muchas restricciones impuestas a los visitantes existía la prohibición de utilizar teléfonos móviles en las proximidades de los aviones, lo que incomodaba a mucho "ejecutivo agresivo" presente.

- Además de la ausencia española hubo otra igualmente significativa: La israelita, si bien se dejaba ver la mano de su industria en varios programas de modernización de aviones presentados por empresas de distintas naciones, así como en la presentación mundial del avión de negocios Galaxy.

- El nombre de *Galaxy* llevaba a confusión pues en el certamen coincidieron el Galaxy Aerospace Astra SPX, el Galaxy Business Jet, y el C-5 Galaxy.

- Otra denominación que no resultaba desconocida era la de *Lancer* del Mig-21 rumano modernizado, es decir la misma que la del bombardero norteamericano B-1B.

- Por primera vez en Europa se presentaba el RAH-66 *Comanche*, destinado a sustituir al AH-64 D *Apache*, y que la compañía Boeing-Sikorsky presentaba como el primer helicóptero *stealth* del mundo.

- Precisamente en uno de los Apache presentes en Londres voló un coronel del Ejército de Tierra Español responsable del programa de adquisición



Este helicóptero no formaba parte de la exhibición, pero su completo equipo de cámaras llamó la atención del público.



Entre tanto avión "estrella" presente en Farnborough se podía observar este veterano velero, que incluso contaba con una situación privilegiada dentro de la exposición estática (???).

de un helicóptero de ataque, dentro del cual el helicóptero americano tiene como rival al Tigre franco-alemán, que por cierto era uno de los grandes ausentes en Londres.

- Dentro las numerosas ausencias, la más significativa fué sin duda la del avión de transporte Antonov-70, un posible rival del proyecto FLA (una opción adecuada según los alemanes, quienes tienen en Kiev un equipo permanente de ingenieros mientras existe otro de rusos y ucranianos en las instalaciones de DASA en Munich), y en apoyo del cual el consorcio fabricante *Rosvoorouzheine* desplegó una campaña de marketing propia de cualquier agresiva compañía occidental y donde se presentaba el avión bajo el lema *Why not?* , haciendo además mención específica de que se trata de un avión que ha realizado más de cien vuelos, frente a otros candidatos al programa que en la actualidad siguen siendo sólo una maqueta.

- Algún periodista británico se interesó por el nuevo producto de CASA preguntando por el CN- 295, por lo que hubo de ser corregido y recordarle que se trata de un proyecto exclusivamente español y por lo tanto su denominación correcta es C-295, sin la N de Nurtanio.

Aunque aquí aparezcan como maquetas, tanto el Hawk-200 como el McLaren-Mercedes de Formula-1 reales estuvieron presentes en Farnborough luciendo su común esquema de pintura.

- Tal y como era previsible, la climatología en Farnborough fué típicamente británica, con frecuentes chaparrones que obligaban a los espectadores de las exhibiciones áereas a buscar refugio bajo los planos del único avión grande cercano, un B-707 denominado Stage-3 modernizado para cumplimentar las restricciones de ruido y cuyo único guardián se veía incapaz de contener al público "al asalto" de cualquier espacio cubierto.

- Si bien la presencia comercial española fué casi nula, la del Ejército del Aire fué numerosa aunque repartida en diversas comisiones, y así entre los visitantes se encontraba el JEMA, quién estaba en Londres con motivo de una reunión de Jefes de Fuerzas Aéreas europeos, una comisión de la División de Sistemas del MALOG, una comisión del EMA, algunos miembros españoles de NETMA en Munich, enviados especiales de Revista de Aeronáutica, e incluso hubo quien asistió por iniciativa particular.



El teniente general Lombo durante su visita a uno de los pabellones de Farnborough.

- Fuera del apartado de aviones, la estrella del salón fueron los sistemas informáticos de planeamiento de misión, donde destacaban tanto los sistemas producidos para el Gripen y el nuevo Tornado Mk4, con capacidad para gestionar simultáneamente hasta cinco monitores, como los americanos que siguen contando con la fundamental ventaja cualitativa de su presentación real del terreno basada en fotografía digitalizada.



La organización del certamen, que hace dos años fué motivo de algunas críticas, en esta edición cuidó los detalles, incluyendo vehículos para el traslado de visitantes VIP dentro del recinto.



El EF-2000 estrenaba un nuevo gris oscuro. Al fondo puede apreciarse tanto el nuevo logotipo como la denominación de Typhoon.

- Otro apartado donde las novedades fueron numerosas fué la presentación digital en cabina, donde cualquier tipo de reloj ya resulta obsoleto. Nos gustó especialmente un nuevo tipo de representación gráfica de ILS donde la conocida cruz centrada ha sido sustituida por un cono inclinado cuyo vértice se encuentra en el punto de contacto con la pista y en cuyo interior se situa el punto de vista del piloto, teniendo como única técnica de pilotaje el dirigir al avión dentro del cono hasta el vértice y dando una representación exacta y en tiempo real de las desviaciones de la senda idónea, que coincide con el eje del cono.

- En navegación destacaba la caída de precios de los GPS hasta unas 20.000 Pts. en los modelos personales básicos, así como la presentación del primero integrado en un reloj de pulsera, que sacará al mercado la compañía Casio a un precio aproximado de 55.000 Pts.

- Lo numeroso de las compañías expositoras obligaba a buscar la máxima originalidad a la hora de presentar un producto, destacando especialmente una empresa de juntas de absorción de vibraciones que presentaba en su *stand* varias pelotas de ping-pong sobre dos plataformas apoyadas respectivamente sobre su producto y sobre unas juntas de goma convencionales, y que a su vez descansaban en una superficie sometida a una vibración de baja amplitud y alta frecuencia. El resultado es que unas pelotas permanecían quietas mientras las otras no paraban de saltar ... y la mayoría del público se detenía en el *stand* interesándose por un invento que de otra forma hubiera pasado desapercibido.

- Farnborough celebraba en esta edición su 50 aniversario, y con motivo del cual tuvo lugar una exhibición de aviones históricos en vuelo durante el fin de semana. Alguno de los aviones era bastante más viejo que el propio certamen.

- La política comercial de absorción de las empresas norteamericanas del sector aeroespacial parece el más complicado de los "culebrones": Boeing absorbe a McDonnell Douglas y Sikorsky, Raytheon hace lo mismo con Hughes, Lockheed a Martin Marietta y General Dynamics, pero falla a la hora de fusionarse con Northrop que antes había absorbido a Grumman , etc.... El resultado es la presentación mundial a estas alturas del "Boeing F-18".

- La polémica la provocó un alto directivo sueco al afirmar que el Gripen es el único avión de cuarta generación actualmente en servicio, a lo que inmediatamente un directivo de Lockheed replicó que su F-16 bloque 50 tenía todas las capacidades de un avión de cuarta generación. La conclusión final fué que habría que empezar por definir qué es un avión de cuarta generación.

- Una prueba de que la ergonomía no es una ciencia exacta la tuvimos al enterarnos que la Fuerza Aérea Israelí había solicitado el cambio de las empuñaduras originales de las palancas de mando de sus F-15I (similares a las del F-18) por otras de Phantom.

- El EF-2000 estrenaba su denominación y logotipo de *Typhoon*; Y ello a pesar de la oposición germana que recordaba que este nombre fué usado en la Segunda Guerra Mundial por un avión británico de la casa Hawker cuya obvia misión era atacar objetivos alemanes. Lo que los alemanes no comentaban es que esta misma denominación, *Taifun* en alemán, la tuvo en esa misma época el Messerschmitt BF-108.

CUATRO RUEDAS

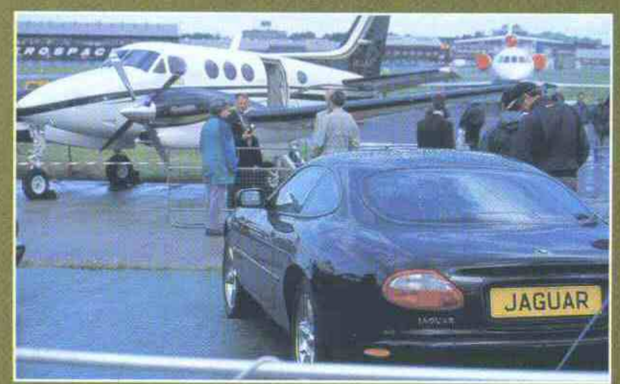
Además de aviones, en Farnborough se pudieron apreciar diversos automóviles, algunos de los cuales eran más caros, más exclusivos, ... o más rápidos que la mayoría de los aviones.



Ejemplar único biplaza (no doble-mando) del McLaren de Fórmula 1. No se exponían las tarifas por pasear en su cabina trasera.



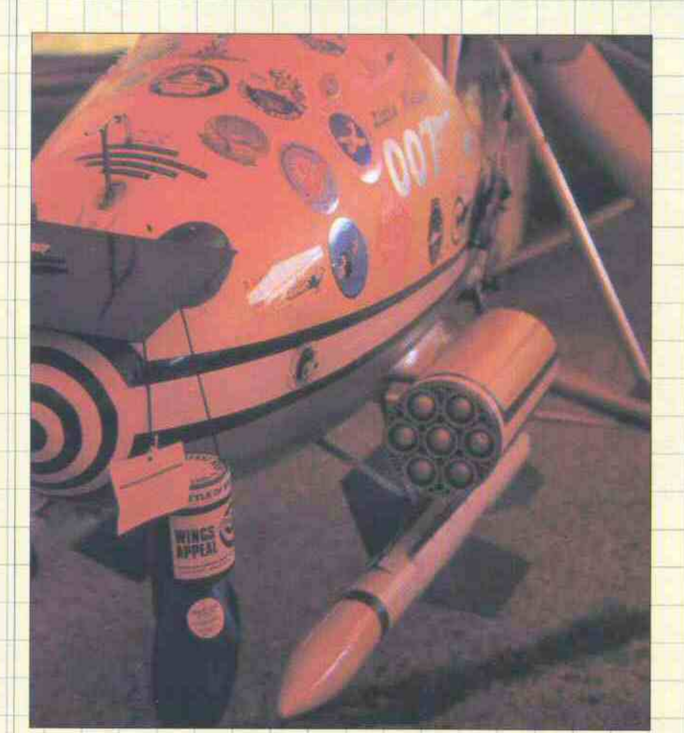
Este invento de un consorcio británico está dotado de dos motores Rolls-Royce de Phantom y ostenta el record del mundo de velocidad en tierra con una marca de 1.02 de Mach.



El colmo del sibaritismo se ofrecía en forma de avión de una serie limitada Jaguar, "a juego" con el automóvil deportivo.



En algunos casos los vehículos de los visitantes hubieran sido dignos de participar en la propia exposición.



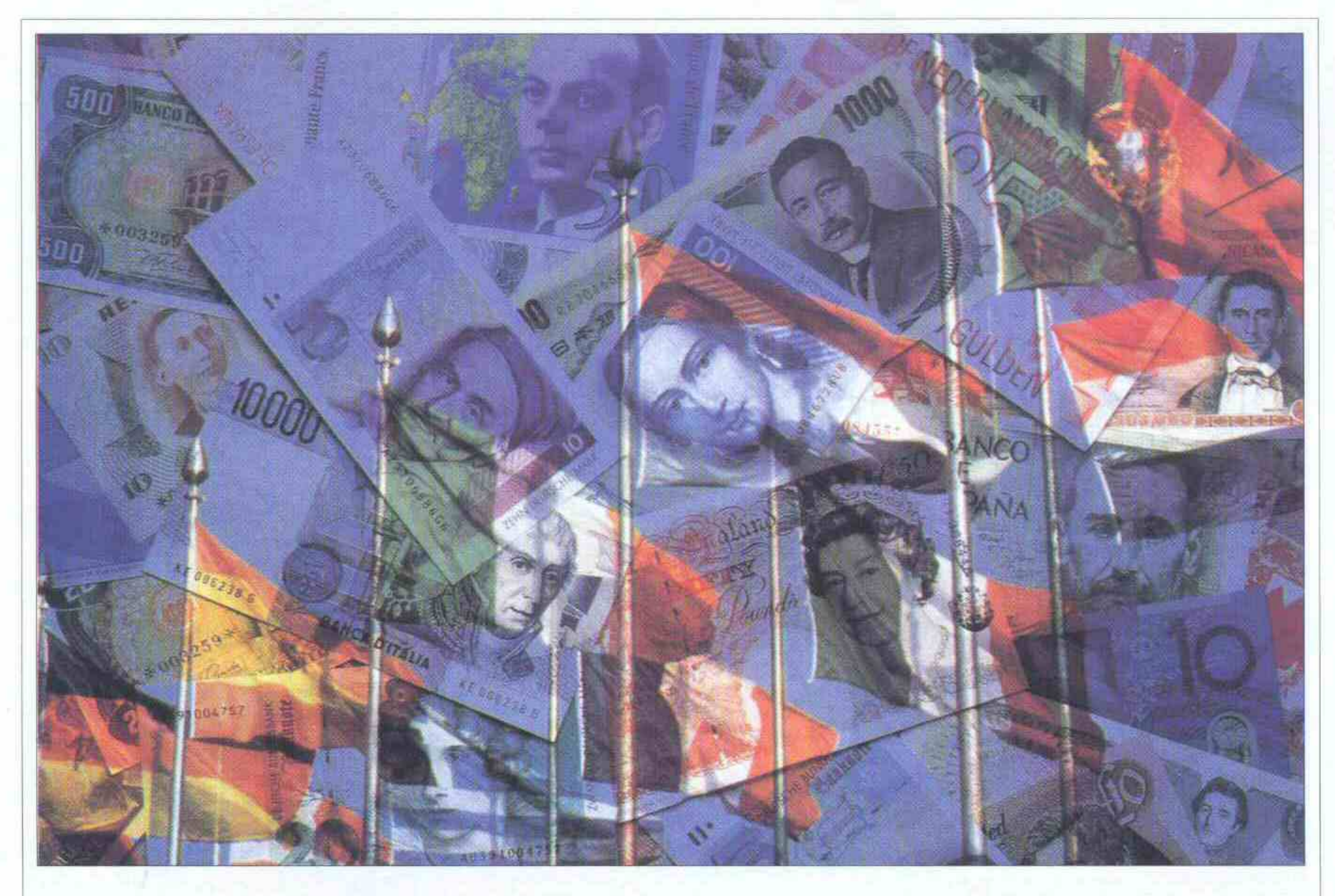
En un apartado rincón se exponía el auténtico autogiro personal de James Bond, incluidos misiles y lanzacohetes.

- Una novedad en la maqueta del EF-2000 fué un nuevo esquema de pintura basado en un gris más oscuro, similar al que se pudo observar en el Gripen sueco que acudió a Chile con motivo del salón FIDAE en 1996, y que actualmente está siendo adoptado progresivamente por algunos aviones de la U.S. Navy.

- Varias fueron las áreas de negocio que "se movieron" en Farnborough, destacando los cargueros comerciales, los mini-awacs, los aviones de negocio, los entrenadores ligeros, los helicópteros de ataque, ... y los automóviles de lujo, ya que Jaguar, Rover o McLaren no escatimaron medios para hacer notar su presencia.

- Si bien el programa EF-2000 tiene como socios exclusivamente a Gran Bretaña, Alemania, Italia y España, el piloto exhibidor de la alemana DASA era un antiguo piloto de F-16 de nacionalidad danesa.

- Frecuentemente uno se encuentra en este tipo de certámenes a "los mismos y conocidos perros con distintos collares", y así se pudo ver a un publicitado Slingsby Firefly (desarrollo del veterano Fournier RF-6B), el helicóptero IAR-330 (una versión de ataque al suelo del Puma desarrollada en Rumanía), el PZL Skytruck (versión polaca del Antonov-28) o el omnipresente y repetido Mig-29, está vez bajo la denominación SMT ■



El Euro, moneda única

MANUEL HERNANDEZ VILLABOA
Teniente Coronel de Aviación

El presente trabajo no tiene mayor pretensión que la de acercarnos algo más a uno de los acontecimientos más relevantes que se producirán en los próximos años y que traerá como consecuencia dos cambios sustanciales en todos los países de la Unión Económica y Monetaria (UEM):

- El nacimiento de la moneda única (euro).

- La desaparición de las monedas de los países de la UEM (entre ellos España).

Este acontecimiento, está claro que nos va a afectar de una forma general (ámbito social) y de una forma particular (ámbito profesional). En el ámbito social porque tendremos que acostumbrarnos desde pagar la "cesta de la compra" en unas cantidades ahora mismo impensables, hasta comprar un coche por ejemplo por 15.000 euros. Y en el ámbito profesional, desde la percepción de la misma nómina (1.467 euros), hasta las diversas modificaciones legales, contables, informáticas,... etc. que se van a producir obligatoriamente.

Si miramos la historia reciente, el 17 de febrero de 1992, los quince países que constituyen la Unión Europea, firmaron en Maastrich el Tratado de la Unión Europea; en el cual se comprometían a formar una Unión Monetaria. Para integrarse en ella, todos ellos deberían de cumplir ciertas condiciones, los llamados "criterios de convergencia". Si había una mayoría de ocho o más países que las cumplieran, la UEM comenzaría en 1997. En caso contrario, tal y como ha ocurrido, la Unión se iniciaría el 1 de enero de 1999, con aquellos países que estuviesen en disposición de cumplir los criterios.

Insisto en que lo que vamos a desarrollar a continuación sólo trata de dar una visión general de los trabajos y medidas que se han desarrollado en el

Cuadro nº 1

ETAPA	HECHOS	FECHA
PRIMERA	Moneda local: peseta Resto países: divisas	Año 1998
SEGUNDA	Inicio efectivo de la UEM Nace el Euro	01.01.1999 al 31.12.2001
TERCERA	Generalización de la moneda única Coexistencia de monedas	01.01.2002 al 30.06.2002
CUARTA	Moneda única Desaparición de la peseta	01.07.2002

Cuadro nº 2

ACTUACIONES LLEVADAS A CABO POR EL MINISTERIO DE DEFENSA

FECHA	ACCIONES
27/05/1997	Nombramiento grupos de trabajo de MINISDEF
28/05/1997	Nombramiento subrupos de trabajo
30/05/1997	1ª reunión subgrupos de trabajo. Planificacion, estudios e informes
02/06/1997	Creación Grupo de trabajo del Cuartel General del Aire
10/06/1997	Presentación de trabajos: - Contratos plurianuales - Inventario de aplicaciones informáticas - Gestión económica
02/07/1997	Informe sobre los trabajos presentados: problemas de introducción del euro
30/07/1997	Instrucciones del Secretario de Estado, comprobación y revisión de trabajos. Evaluación de costes.
02/09/1997	Plan Ministerial para la introducción del euro
02/10/1997	Informe del Ejército del Aire a las instrucciones del Secretario de Estado
28/11/1997	Presentación borrador del Plan Interministerial para la introducción del euro en las Administraciones Públicas
10/12/1997	Reunión Comisión Ministerial. Objetivos: * Aprobación del borrador del Plan Ministerial * Elevación a Plan Ministerial del informe presentado por MINISDEF
25/05/98	Reunión para la presentación de la página web del euro y año 2000

Ejército del Aire siguiendo las directrices de la Comisión de Defensa, la cual está presidida por el secretario de Estado de la Defensa, y cuya finalidad es: *introducir el euro en dicho Ministerio adecuándolo a su estructura orgánica y funciones.*

En base a lo expuesto, el trabajo se va a desarrollar en dos partes bien diferenciadas: acciones y medidas tomadas en el ámbito del Ministerio de Defensa-Ejército del Aire, y aspectos sociales.

EL EURO EN EL EJÉRCITO DEL AIRE

Por Orden 82/1997 de 25 de abril (BOD nº 87, de 7 de mayo de 1997) se crea la Comisión de Defensa con el objeto fundamental de regular la coordinación de las actividades relativas a la introducción del euro en el área de trabajo del Departamento. Dicha Comisión será la encargada de elaborar un plan ministerial para que nos sirva de herramienta de trabajo en la progresiva adaptación al euro. La base de dicho plan estará formada por un inventario que contemple los programas informáticos afectados por el cambio, qué procedimientos administrativos debemos cambiar y qué disposiciones habrán de eliminarse o promulgar otras nuevas.

El resultado final nos dirá cuánto nos cuesta al Ejército del Aire la introducción del euro en el Ministerio de Defensa.

Dentro de la composición de la citada Comisión, figura como vocal el general director de Asuntos Económicos del Ejército del Aire, y una serie de grupos y subgrupos de trabajo para las diferentes materias afectadas, debiendo nombrarse un representante de cada Cuartel General que canalice toda la información y trabajos e informes que se precisen en la citada comisión. En el caso del Cuartel General del Aire, el representante nombrado es un oficial superior de la DAE.

Todo cambio, como es lógico, lleva implícito un proceso de integración, el cual podemos dividirlo en cuatro etapas bien diferenciadas. La primera está "ubicada" en el presente año donde cada país seguirá con su moneda propia. La segunda es aquella que comprende los años 1999, 2000 y 2001, y donde podemos fijar el nacimiento del euro. La tercera dura seis meses, desde enero a junio del año 2002, donde coexistirán las monedas. La cuarta es la que se inicia definitivamente en el mes de julio del año 2002 y tiene dos consecuencias fundamentales: desaparición de la peseta y existencia única del euro.

El cuadro nº 1 clarifica lo comentado anteriormente.

En la etapa segunda, conviene destacar el denominado principio de NO OBLIGACION - NO PROHIBICION, ¿qué significado tiene? pues que durante tres años (01/01/1999 a 31/12/2001) las monedas nacionales coexistirán con el euro. NO HABRA OBLIGACION DE UTILIZAR EL EURO, PERO TAMPOCO SE PODRA PROHIBIR.

EURO-CALENDARIO

A nivel general, el Ministerio de Defensa se planteó la problemática que presentaba, dentro de su ámbito, la implantación del euro, y se decidió que debería acometerse desde tres áreas bien diferenciadas.

En primer lugar se estudió la organización, tan particular y distinta de los tres Ejércitos; este es el primer inconveniente de la integración: la estructura organizativa, la gran descentralización y dispersión territorial de sus componentes, son las pautas que marcan dicha inconveniencia.

En segundo lugar está la materia legislativa, donde debemos diferenciar una *legislación general*, que afecta a todo el Estado y serán los órganos correspondientes de la Administración quienes dicten las pautas a seguir; y una *legislación propia* del Ministerio de Defensa, que serán sus propios órganos quienes dicten la política a seguir.

Por último, está el "punto fuerte" de la implantación del euro; el área informática; ha de evaluarse su costo informático,

Cuadro nº 3

COSTE INFORMATICO EN LOS PROXIMOS TRES EJERCICIOS (en miles de pesetas)

Concepto	1998	1999	2000	Total
Reparaciones, mantenimiento y conservación	70.000	70.000	52.500	192.500
Estudios y trabajos técnicos	257.630	199.450	142.270	599.350
Equipos para procesos de la información	45.000	30.000	15.000	90.000
Totales	372.630	299.450	209.770	881.850
EVALUACION GENERAL ESTIMADA		**881.850.000**		

Cuadro nº 4

Monedas			Billetes	
Tipo	Cambio ptas.	Redondeo	Tipo	Cambio ptas
1 cent	1,6	2		
2 cent	3,3	3		
5 cent	8,3	8		
10 cent	16,5	17		
20 cent	33,2	33		
1 euro	165,3	165		
2 euros	330,7	331		
			5 euros	827
			10 euros	1.653
			20 euros	3.317
			50 euros	8.267
			100 euros	16.535
			200 euros	33.069
			500 euros	82.673

qué sistemas habrán de ser modificados, y decidir la metodología a seguir.

Con estas premisas, llegó la hora de ponerse a trabajar y nombrar los componentes de los distintos grupos y subgrupos de trabajo, coordinar la información a remitir por los tres cuarteles generales, etc. En el cuadro nº 2 se reflejan cronológicamente las diversas actuaciones llevadas a cabo por el Ministerio de Defensa hasta la actualidad.

Antes de describir cada una de dichas actuaciones, extractamos a continuación los trabajos realizados en el Cuartel General del Ejército del Aire (CGEA), para lo cual fue preciso "crear" un grupo de trabajo interno de dicho Cuartel General, en el que estuvieran presentes todos los mandos, direcciones y organismos que deberían abordar la problemática de la implantación del euro.

Dicho grupo, presidido por el GDAE, está constituido con representantes de:

– Dirección de Asuntos Económicos (DAE):

• Sección de Contabilidad (SECOTA)

• Sección de Presupuestos (SEPRE)

• Sección Económico Administrativa (SEA)

• Sección de Apoyo Técnico (SEATE)

• Sección de Contratación y Estudios (SECTRA)

– Dirección de Servicios Técnicos (DST):

• Sección de Informática (SIN)

– Mando de Apoyo Logístico (MALOG):

• Dirección de Adquisiciones (DAD)

– Mando de Personal (MAPER)

• Dirección de Asistencia al Personal (DAP)

Existiendo como es lógico un enlace entre dicho grupo de trabajo y la comisión, en la figura del representante de este CGEA nombrado al efecto.

TRABAJOS REALIZADOS

El primer "bloque de trabajo" se centró en las tres áreas básicas que anteriormente ya hemos citado, empezando por el tema "contratos", asignando a SECOTA la misión de facilitar información de todos aquellos contratos plurianuales (códigos de proyecto de inversión) que por su duración estén afectados por el cambio. Se estimó oportuno incluir en este apartado lo referente a "Convenios" entre el Ejército del Aire y otros organismos, por similitud con dicho tema dicha información se refirió a los convenios/acuerdos siguientes:

– Aeropuertos españoles y navegación aérea (AENA)

– Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT)

– Dirección General de Conservación de la Naturaleza (DGCONA)

– Departamento de Defensa USA

en lo relativo a su duración y sus aspectos económicos correspondientes.

El apartado de "gestión económica" se centró en confeccionar un inventario de normativa afectada por el cambio, tanto de legislación general como particular, aunque la primera no sea responsabilidad del Ejército del Aire. Por último, se estudió el tema más importante, el referido a los "sistemas informáticos"; cambios a realizar, número de líneas de programación (líneas de código), bases de datos, recursos propios y/o ajenos, medios necesarios (software y hardware) y fundamental-

Cuadro nº 5

PREMISAS PARA EL CALCULO

Cambio: 1 euro = 165,345 pesetas

Datos del interesado: Empleo: Comandante
Cuerpo: Intendencia
Estado: Casado con 3 hijos
Trienios: 4 (A) y 1 (C)
IRPF: 18%
No percibe CES ni CDE

Retribuciones: Presupuestos año 1997

CONVERSION NOMINA

Concepto	Devengo		Deducciones	
	Pesetas	Euros	Pesetas	Euros
Sueldo	152.037	919,51		
Trienios Grupo A	23.352	141,23		
Trienios grupo C	3.505	21,20		
Complemento de destino	80.331	485,84		
Complemento específico	65.852	398,27		
Indemnización de vestuario	3.280	19,84		
IRPF (18%)			65.671	397,18
Derechos Pasivos			12.139	74,50
ISFAS			5.393	32,62
AMBA			250	1,51
AMBA (mejora)			160	0,97
Huérfanos			1.521	9,20
Revista Aeronáutica			250	1,51
Ayuda Económica			60	0,36
Damas de Loreto			100	0,60
Totales	328.357	1.985,89	85.724	518,45

	Pesetas	Euros
LIQUIDO	**242.633**	**1.467,44**

mente cuánto costarán los cambios en los próximos ejercicios.

En el cuadro nº 3 figura el coste "informático" en los próximos tres ejercicios (expresados en miles de pesetas).

Es de significar que el Ministerio de Economía y Hacienda prevé que el coste para las modificaciones del gasto público puede estar entre 9.000 y 12.000 millones de pesetas, que se repartirían en los siguientes ejercicios:

15%....................................1998
25%....................................1999
30%....................................2000
30%....................................2001

Este primer trabajo realizado por el Cuartel General del Ejército del Aire, unido al de los Cuarteles Generales del Ejército y la Armada, constituyó el Informe presentado por el Secretario de Estado relativo a la incidencia de la introducción del Euro en el Ministerio de Defensa.

En líneas generales, dicho informe contenía los siguientes puntos de referencia:

– Complejidad organizativa

Debido a las estructuras organizativas de los tres Ejércitos; por ejemplo:

Organo Central: 8 servicios presupuestarios

E.T.: 3 servicios presupuestarios

Armada: 3 servicios presupuestarios

E.A.: 3 servicios presupuestarios

OO.AA.: 10 servicios presupuestarios

– Presupuestos

Desde el punto de vista de los presupuestos, la introducción del Euro se realizará de acuerdo con las directrices que para ello disponga la Dirección General de Presupuestos del Ministerio de Economía y Hacienda.

– Contable

En materia de contabilidad, habrá de adaptarse a lo dispuesto por la IGAE que es el Centro Directivo de la Contabilidad Pública.

– Contratación administrativa

En materia de contratación administrativa, existirá una normativa general, que "nos vendrá dada", y una particular, dictada por el propio Ministerio de Defensa. Habrá de ponerse especial cuidado con aquellos contratos firmados en el Ministerio de Defensa a fecha 30.06.97 y cuya ejecución se extenderá pasado el año 2001.

– Sistemas informáticos

Las modificaciones previstas en los sistemas informáticos habrán de encaminarse al cálculo de ordenadores existentes (host, miniordenadores y PC's), así como a los diversos sistemas de información de gestión en las áreas de: personal y enseñanza, gestión económica, patrimonio y vivienda, asistencia social y sanitaria,... etc.

En base a esta "norma general" de confección del Plan Ministerial, como paso previo al mismo, en el mes de septiembre se reciben en el C.G.E.A. las instrucciones del secretario de estado de Defensa en las cuales se solicitaba el siguiente trabajo a realizar, siempre en base a la información remitida por este CGEA. Dicho trabajo habría de centrarse en:

• Materia legislativa:

- Verificación normas remitidas anteriormente

- Normativa legislativa vigente

• Sistemas informáticos

- Revisión relación facilitada

- Orden de prioridad de los sistemas informáticos

- Medios con que se cuentan

• Información complementaria

- Propuestas y soluciones

- Estimación razonada del coste de la transición de pesetas a euros

- Formación del Personal



La fecha límite de revisión de los sistemas informáticos será seis meses antes de la entrada del euro.

La estimación del coste de transición con medios ajenos es de 192.824.000 pesetas.

EL EURO EN LA VIDA SOCIAL

Aspectos prácticos del euro a nuestro alrededor

Tal como hemos comentado con anterioridad, el día 1 de enero de 1999 el euro se convertirá en una moneda por derecho propio, pasando después a un periodo transitorio hasta el 1 de enero del 2002, y seis meses más tarde las monedas y billetes nacionales dejarán de ser de curso legal y serán reemplazadas por completo por el euro.

El gran problema que se nos planteará va a ser el de acostumbrarnos al nuevo tipo de conversión: tres enteros y tres decimales, ¡¡la verdad es que nos lo ponen difícil!!, pero ¿y los franceses?, "un entero y cinco decimales", ¿y los italianos? "cuatro enteros y dos decimales", en fin, que hay para todos los gustos y opiniones.

No vamos a entrar en aspectos muy complicados, como pudieran ser los criterios de convergencia, inflación, tipos de interés, déficit público,... etc.; nos centraremos en lo que vamos a tener a diario, en los billetes, monedas y tarjetas de crédito. Por último, pondremos un ejemplo comparativo de nóminas y de indemnizaciones por razón del servicio.

¿Cómo serán los billetes y las monedas en euros?

Billetes

El Consejo de la UE aprobó en la Cumbre de Dublín de diciembre de 1996 el diseño y las especificaciones técnicas de los billetes en euros. Se decidió emitir siete billetes de distinto valor: 5, 10, 20, 50, 100, 200 y 500 euros. Los valores equivalentes en pesetas, suponiendo un tipo de cambio de 165,345 pesetas/euro, variarán desde 827 pesetas para el billete de 5 euros, hasta 82.673 pesetas para el billete de 500 euros.

El diseño ilustra estilos arquitectónicos de siete épocas de la cultura europea: clásica, románica, renacimiento, barroco, rococó, edad de hierro y del vidrio y arquitectura del siglo XX.

En el anverso de los billetes figurarán ventanas y pórticos, simbolizando el espíritu de apertura y cooperación, junto con las 12 estrellas de la Unión Europea. En el reverso aparecerán un puente de cada época, que simboliza la comunicación entre los pueblos de Europa y de éstos con el resto del mundo. También aparecen el nombre "euro" en alfabeto latino y griego, la bandera de la UE, las iniciales de la entidad emisora en cinco variantes (por distintos idiomas) y la firma del BCE.

Los billetes incorporan, además, marcas y propiedades táctiles que ayuden a las personas con dificultad de visión; así como elementos de seguridad: una marca de agua multitono, fibras fluorescentes, hilo de seguridad y láminas con efectos de reflexión y difracción (hologramas).

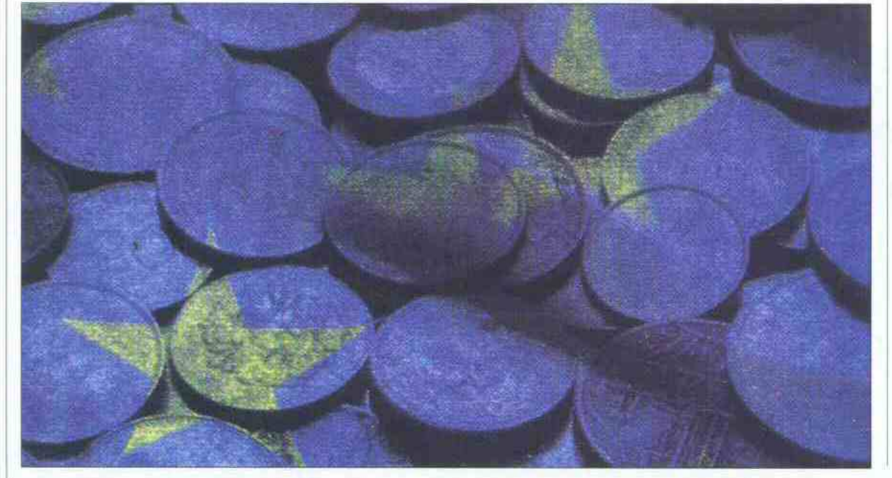
El tamaño variará desde los 120 mm. por 62 mm. para el billete de 5 euros (es decir, algo más pequeño que el billete actual de 1.000 pesetas), hasta 160 mm. por 82 mm.

Monedas

El Consejo de Ministros de la UE, en la cumbre de Amsterdam del pasado mes de junio, dio el visto bueno a la propuesta de la Comisión Europea sobre las especificaciones técnicas y el diseño de la cara común de las monedas en euro. Se emitirán ocho monedas de distinto valor: 1, 2, 5, 10, 20 y 50 cents y 1 y 2 euros. Los valores equivalentes en pesetas, suponiendo el mismo cambio citado anteriormente, variarán desde 1,65 pesetas para el cent hasta 330,69 pesetas para la moneda de dos euros.

Las monedas variarán en tamaño, peso, material, color y grosor para hacerlas fácilmente identificables. Además las monedas de 2 y 20 cents tendrán marcas en los bordes para que las personas con dificultad de visión puedan distinguirlas con facilidad.

En todas las monedas aparece un mapa de la UE, en distintas formas, contra un fondo con el símbolo de las estrellas. En las monedas de 1, 2 y 5 cents figura la UE como parte del mundo, en las de 10, 20 y 50 cents, como una agrupación de países, y en las de 1 y 2 euros, la UE sin fronteras.



En el cuadro nº 4 se exponen los distintos tipos de billetes y monedas en euros, y su hipotético contravalor en pesetas, a un tipo de cambio ficticio de 1 euro = 165,345 pesetas.

Tarjetas de crédito

Las tarjetas en principio no se verán afectadas por la utilización del euro, ¿por qué?, pues porque la tarjeta en sí misma no lleva ningún indicativo de la moneda en que se efectúan los pagos, son los sistemas procesadores de tarjetas: cajeros y terminales en el punto de venta, los que determinan la moneda de la operación; así que seguiremos usando la tarjeta de crédito igual que en la actualidad.

Los casos prácticos

¿Qué pasará con nuestras cuentas corrientes?

Por parte del Ministerio de Economía y Hacienda, y la Banca se está llevando a cabo una campaña, en prensa y televisión, de concienciación del euro; en principio solamente trata de informar de la moneda única, y posteriormente realizarán una campaña más selectiva, con folletos, jornadas, seminarios,... etc.

Algunos bancos, desde el 1 de enero de 1999, ofrecerán a sus clientes cualquier tipo de producto o servicio en euros; de igual forma, hasta el año 2002 las cuentas corrientes se mantendrán como en la actualidad, mientras el titular no de orden expresa de lo contrario. Así mismo, con objeto de familiarizar a los clientes en la utilización del euro, dentro de un periodo prudencial antes de su utilización (6 meses), se les enviará un extracto, con sus movimientos convertidos a euros.

Algunas de las entidades bancarias, desde el inicio de la etapa transitoria, ofrecen a los titulares de sus cuentas

Cuadro nº 6

DIETAS NACIONALES (1)

GRUPOS	Alojamiento		Manutención		50% dieta		IRE 70%		IRE 40%	
	Ptas.	Euros	Ptas.	Euros	Ptas.	Euros	Ptas.	Euros	Ptas.	Euros
GRUPO 1	14.400	87,09	8.300	50,20	4.150	25,10	15.890	96,10	9.080	54,92
GRUPO 2	7.500	45,36	5.500	33,26	2.750	16,63	9.100	55,04	5.200	31,45
GRUPO 3	5.300	32,05	4.100	24,80	2.050	12,40	6.580	39,80	3.760	22,74
GRUPO 4	4.100	24,80	3.100	18,75	1.550	9,37	5.040	30,84	2.880	17,42

(1) Resolución de 22 de marzo de 1993 (BOD nº 61 de fecha 30.03.93)

corrientes tres tipos de operaciones:

1.- Mantener sus cuentas corrientes en pesetas

Si no se da una orden expresa, las cuentas se mantendrán como en la actualidad. Los extractos no cambiarán.

2.- Servicios

- Posibilidad de ordenar el pago de la nómina de los empleados de "su" empresa en euros.

- Domiciliación de recibos en euros.

- Extender cheques en euros o pesetas.

3.- Aperturas y Conversiones

- Posibilidad de solicitar la apertura de una cuenta en euros.

- Posibilidad de solicitar la conversión de alguna o todas de sus cuentas a euros, desde el 1 de enero de 1999. Automáticamente se realizará la conversión de "la historia de su c/c" a euros.



¿Cómo será nuestra nómina traducida a euros?

Como paso previo a su conversión, conviene decir que la norma general establece que los importes en euros se expresarán con dos decimales, lo que no significa que a efectos de cálculos internos no se puedan manejar cifras con más decimales (cuadro nº 5).

En el cuadro nº 6 se puede observar la tabla de importes actualizados en la actualidad para dietas nacionales.

CONCLUSIONES

Más que conclusiones, podríamos hablar de "consecuencias" que supone la introducción del euro en todo nuestro alrededor. Cierto es que todos los cambios siempre suponen un pequeño "trauma", en primer lugar porque hay un miedo a lo desconocido, y en segundo lugar porque supone que hay que "cambiarse el chip" de las pesetas por el de euros. ¿Ventajas? ¿Inconvenientes? Como ventajas podemos destacar que en el ámbito de la Unión Europea, todos hablaremos el mismo idioma monetario, aunque al ciudadano de a pie poco le va a afectar; de igual modo se eliminarán las comisiones de cambio de moneda, y existirá una mejor estabilidad de precios. Como inconvenientes, podemos citar que independientemente de que nos costará entrar en la rutina del uso del euro (la utilización de algo nuevo siempre cuesta adaptarse), sí salimos perdiendo con la conversión de pesetas a euros, poco, pero estamos en desventaja.

Vamos a poner un ejemplo muy sencillo, económicamente no muy significativo, pero sí demostrativo de lo anteriormente dicho:

- Compramos un periódico al precio normal de 125 ptas.
- Convertido a euros (1 euro = 165,345 ptas) --> 0,76 cents.
- Si pagamos con monedas del euro:

3 monedas de 20 cents: 99 pesetas

1 moneda de 10 cents: 17 pesetas

1 moneda de 5 cents: 8 pesetas

1 moneda de 1 cents ..2 pesetas

Total..............................126 pesetas

Ejemplos

Con el ánimo de adaptarnos algo más a lo que va a ser nuestra moneda de cambio habitual, a continuación reflejamos algunos ejemplos comprensivos para todos nosotros, de los productos que habitualmente podemos utilizar:

- Productos de consumo duradero:

- Coche: 1.950.000 ptas. (11.793,52 euros)
- Televisión 75.900 ptas. (459,04 euros)
- Ordenador: 180.000 ptas. (1.088,63 euros)
- Casa: 32.000.000 ptas. (193.534,73 euros)



– Productos de consumo no duradero

- Botella de aceite: 490 pesetas (2,96 euros)
- Barra de pan: 65pesetas (0,39 euros)
- Un par de zapatos: 8.200 pesetas (49,59 euros)
- Un reloj:25.000 pesetas (151,19 euros)

BIBLIOGRAFIA:

– Publicaciones del Ministerio de Economía y Hacienda.

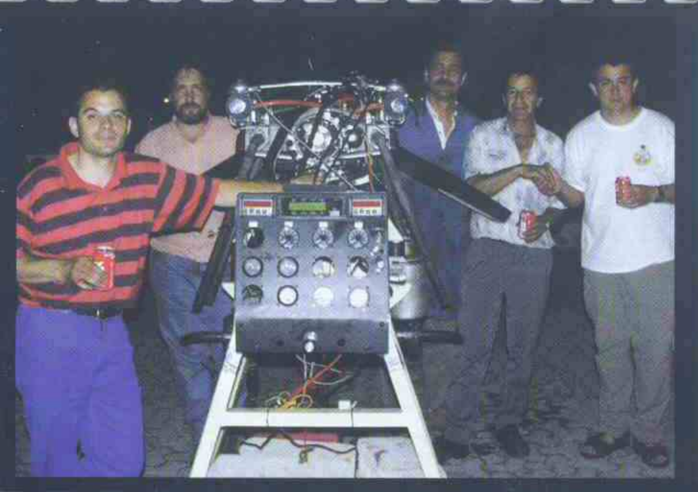
– Publicaciones Argentaria

– Publicaciones BBV

De Madrid a Oshkosh en ultraligero

Miguel Angel Gordillo







UNA de las mayores satisfacciones personales es lograr hacer realidad los sueños. Hacia el amanecer, volando desde Madrid a Oshkosh ha sido una experiencia inolvidable, llena de aventura, momentos bellos y pesadillas. He tenido la suerte de poder compartir el día a día con 16.000 internautas de todo el mundo y de gozar de un apoyo fantástico.

Quiero aprovechar este artículo para agradecer la colaboración del Ejército del Aire, quien a través de las gestiones del Instituto de Historia y Culturas Aeronáuticas y la Revista de Aeronáutica y Astronáutica, ha dotado al proyecto de todo el equipo requerido, así como ha movilizado a los Agregados Aéreos a lo largo de toda la ruta. Entre ellos destacan notablemente los de Rusia y Arabia Saudita.

PREPARATIVOS Y PROBLEMAS

Los últimos días anteriores a la salida fueron realmente duros. Por un lado, en un vuelo de prueba con los dos depósitos auxiliares (el de asiento con capacidad de 132 litros y el de suelo con 20 litros) cargados a tope, se rompió una pata del tren de aterrizaje, con el caballito correspondiente y los daños tanto en hélice como en el borde marginal del ala. El origen fué una soldadura mal efectuada en el kit del avión.

A ello se juntó la actitud de la Aviación Civil rusa, que trás exigir progresivamente numerosos puntos para evitar llevar a bordo un "escolta", una semana antes de la partida y habiendo cumplimentado todos los requisitos, me comunicó textualmente: "entiéndalo de una vez, o lleva el escolta o no entra en Rusia !".

El sueño del constructor "amateur": el arco de Oshkosh, la meta, donde el Kitfox se ha merecido este lugar de honor, de la Experimental Aircraft Association.- Gracias a Aviasport, después de una semana de intenso trabajo, el motor funciona correctamente.- El espacio de cabina queda restringido por los depósitos auxiliares de combustible, quienes posibilitan 16 horas de vuelo.

Ello obligó a cambiar toda la ruta por el sur, para evitar al máximo este país y sus increíbles tasas, perdiendo la mayor parte del trabajo de preparación efectuado a lo largo de un año.

Como todo esto no era suficiente, el motor también decidió quedarse inoperativo con una avería que aún se desconoce. Aviasport, sponsor y re-

Miguel y Santiago me acompañarían hasta Milán con su Skyranger; era el principio del vuelo de 29.270 km.- Pic du Midi en los Pirineos.- Sur de Francia.- Rímini (Italia).









presentante de Rotax, trabajó día y noche para tratar de arreglar el motor, consiguiéndolo a las dos de la mañana del día 20 de junio. Finalmente quedó instalado en el avión a las 19:30 del mismo día, logrando efectuar un vuelo de prueba al anochecer.

El día 21, habiendo dormido una media de cuatro horas diarias, pude despegar hacia Robledillo, punto de partida del vuelo. La situación era difícil ya que el agotamiento y la falta de preparación para la nueva ruta hacían del vuelo una empresa difícil.

Multitud de visados y sobrevuelos no estaban aún concedidos: habría que hacerlo durante la ruta.

El desierto al norte de Arabia Saudita era de una belleza singular.- Las dunas de Gassim parecían irreales; el paisaje, dentro del desierto cambiaba constantemente.- Puerto de Dhahran (Arabia).- La mágica costa de Pakistán.

EL AVIÓN Y EL VUELO

El día 24 empezó realmente el vuelo, con un avión un 30 % sobrepesado, equipado finalmente con un ADF, VOR/LOC, doble VHF, un HF de 100 w (con 15 metros de antena a desplegar abriendo la puerta y lanzándola al vacío), dos GPS (uno alimentando el ordenador portátil con su cartografía digital Jeppessen) un transponder con modo C y un equipo completo de supervivencia. La autonomía era de 16 horas, con un alcance de 2.000 km.

El vuelo me llevaría a sobrevolar veinte países, a lo largo de 29.270 kms (recorrido mucho mas largo que el inicial previsto de 19.500 km): España, Francia, Italia ,Grecia, Chipre, Líbano, Siria, Jordania, Arabia Saudita, Emiratos Arabes, Omán, Pakistan, India, Myanmar, Tailandia, Vietnam, China, Rusia, Estados Unidos y Canadá.

Duró 53 días, de los cuales 34 de vuelo con 222 horas y cuatro minutos, a una media de 130 km/h (3330 litros de combustible).

Durante tantas horas de vuelo y tantos países, fueron muchos los problemas encontrados, aunque caben resaltar los administrativo/políticos sobre los propiamente técnicos.

Entre Kerkira (Grecia) y Paphos (Chipre) efectué el vuelo más largo sobre agua (898 kms) aunque el más temido fué el de 880 km entre Anadyr (Rusia) y Nome (Alaska), sobre las frígidas aguas del mar de Bering, principalmente en la parte siberiana donde viven una situación muy difícil y un rescate no está garantizado.

Hasta Chipre, el vuelo fué tranquilo. A partir de allí, tuve que pasar a través de condiciones extremas, en todos los terrenos. De Beirut tuve que volar hacia el norte para entrar en Siria y poder









proceder a Amman. Si hubiese procedido desde Chipre a Jordania directo, y hubiese tenido que aterrizar en Israel, el vuelo habría terminado, ya que países como Arabia Saudita y Pakistán no autorizan el ingreso a personas con un sello israelita en el pasaporte.

EL DESIERTO

Fué la entrada al desierto..., hasta la India.

Ammán fué un momento difícil:

Con el paso de la hélice, ajustable sólo en tierra, y reglado para un crucero eficiente, aún a costa de una limitada capacidad de subida, cargado al máximo en un campo situado a 2.000 pies, efectué el despegue a duras penas. Una vez en efecto suelo y próximo a la cabecera opuesta, una ligera descendencia me llevó de nuevo hacia la pista sin espacio para aterrizar de nuevo. De golpe, me encontré sobre la ciudad con capacidad nula de ascenso y sin altura para poder utilizar el paracaidas balístico del avión. En aquel momento tuve la sensación de entrar en cualquier momento por la ventana de cualquiera de las casas que iban apareciendo en la trayectoria.

Volé el avión de la mejor forma que supe y logré volver al campo sin haber subido más de 20 m.

No en vano, ¡la altitud de densidad del campo era de 6000 pies!

Una de las mayores satisfacciones personales es lograr hacer realidad los sueños

Othonoi.- Kerkira.- La isla griega de Milos que junto a las numerosas islas de la zona rompen la monotonía del tramo más largo sobre agua.- Transmitiendo los datos vía satélite desde Paphos en Chipre; el trío cámara digital (Olympus), ordenador portátil (Toshiba) y satélite (Inmarsat Ibérica) permitieron compartir el vuelo con numerosos seguidores vía internet.

Tras reducir el paso al mínimo posible (limitando el crucero a 65 mph indicadas) fuí capaz de ascender en el despegue siguiente y efectuar el vuelo más largo: 09:40 horas y 1.435 kms, con destino Riyadh. Una fuerte componente de viento en cola fué una gran ayuda.

Durante este vuelo, estuve sometido durante cuatro horas a turbulencia moderada a severa, llegando a perder 2.500 pies en una descendencia. El cruce del desierto fué extraordinario. La aproximación a Riyadh fué muy larga con el malestar de un Jumbo de









la Saudí ¡al cual pusieron detrás de mí en final…!

La deshidratación fué importante, a pesar de beber constantemente traguitos cortos de agua. La temperatura llegó a subir a los 47 grados en la cabina, aunque la mayor de todas fuese 49 grados sobre Pakistán.

Dubai fué el primer punto donde las "mafias" de los agentes de servicios se hizo sentir. Tanto allí como en Pakistán, tuve que pagar al menos 15000 ptas incluso para pasar la aduana.

El sur de Pakistán es desértico pero fantástico, casi irreal. Hasta tuve una ilusión óptica, no siendo capaz en un principio de saber si estaba viendo una colina o si el terreno era absolutamente llano.

Con Inmigración y Aduanas en Calcutta; salir del aeropuerto fue una pesadilla.- Río Ganges (Calcutta).- Bahía de Combermere en Myanmar; un frente de tormentas y fuertes vientos de cara me obligaron a volar muy bajo.- Pagoda de Yangon (Myanmar).

Hacia el Amanecer, volando desde Madrid a Oshkosh, ha sido una experiencia inolvidable, llena de aventura, momentos bellos y pesadillas

La frontera con la India parecía estar marcada en el suelo. Se pasaba de repente del desierto absoluto a los campos verdes: ahí estaban los monzones dándome la bienvenida.

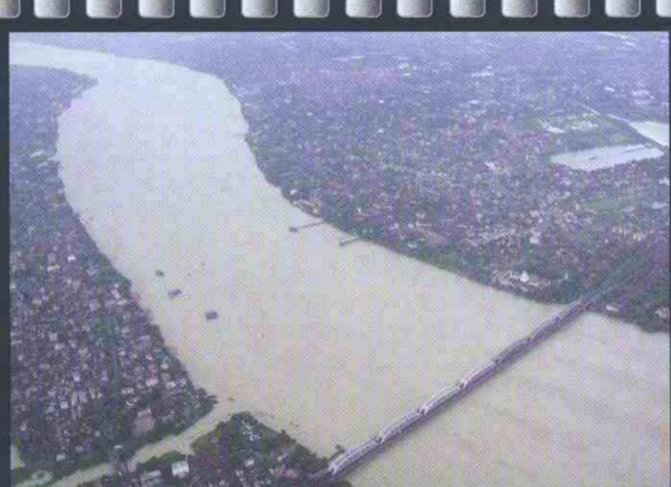
En general, y desde el Oriente Medio, el avión iba muy cargado. Los regímenes medios de ascenso fueron de 100 pies por minuto, llegando a tardar dos horas y media en subir a 9.000 pies, con la consiguiente desesperación de los controladores, habituados a los aviones comerciales.

Eso fué la constante hasta Rusia.

DE LA INDIA A VIETNAM

El cruce de la India fué agradable, salvo la lluvia omnipresente y la locura de las autoridades del aeropuerto de Calcuta, quienes me obligaron a volar sobre el mar a Yangón (Myanmar) en vez de Mandalay (donde tenía el sobrevuelo concedido). El plan de vuelo OACI, en la India, tiene un gran añadido al final obligatorio de cumplimentar, en el que se requieren las firmas de meteo, ATC, aduanas, inmigración, comunicaciones y casi de la señora de la limpieza.








Tuve que aceptar o abandonar, por lo que en cuanto pude contactar mediante HF con Yangón, ya en aguas internacionales, pude proceder hacia Mandalay.

Un frente de tormentas sobre las montañas costeras de Myanmar, me impidió el paso hacia el destino, no sin antes poner una bola de hielo en el pitot y hacerme volar con una indicación cero en el anemómetro. Afortunadamente hay muchas otras formas de conocer la velocidad del avión (incluyendo el GPS). Al proceder de nuevo hacia Yangón, una velocidad suelo de 65 km/h, me obligó a volar pegado al suelo hasta el destino, donde llegué de noche y …. sin luces.

Una pequeña linterna alumbrando el ya operativo anemómetro, y la cabeza fuera del avión para ver mejor la pista sólo iluminada por las luces laterales facilitó las cosas.

El pobre controlador, por más que abría los ojos para buscar las inexistentes luces del avión , fué pidiendo la posición en final hasta el último momento. Ya en pista tuve que decirle que acababa de tener un pequeño problema con las luces del avión…..

Caso de preguntarme cuál, le habría dicho que no las tenía… !

PROBLEMAS EN VIETNAM

Laos y Camboya no me dejaron entrar en su territorio. Opté por volar 3.000 km a través de Tailandia y Vietnam, para volver a entrar en China por el punto previsto. Con el plan de vuelo aceptado, así como todo el vuelo desde mi entrada en espacio aéreo vietnamita, al aterrizar en Ho Chi Minh, pronto supe que el grupo de personas que me esperaban no eran del comité de recepción. Pasé a ser un asunto de seguridad nacional (también era el primer avión ligero extranjero en aterrizar allí desde la guerra) y por tanto, detenido.

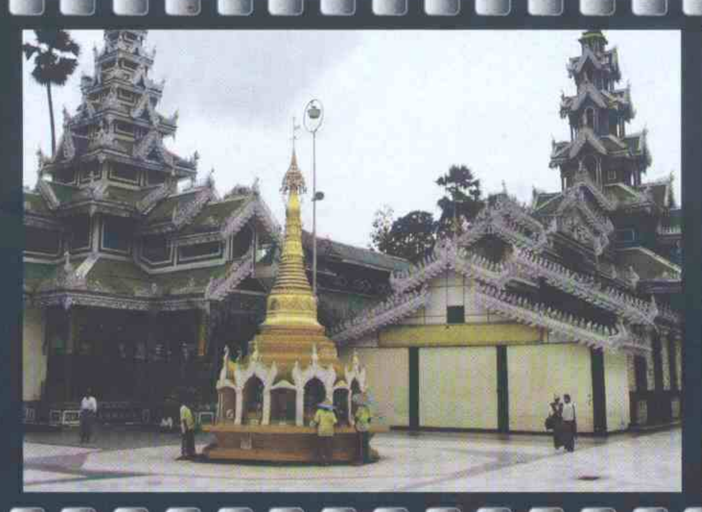
Tras diez horas en el aeropuerto (incluyendo interrogatorio) fuí conducido a un hotel donde inicialmente tenía que permanecer.

Cuando el día siguiente me fué a buscar la policía allí, ya me encontraba bajo la protección de nuestra Embajada y en sus dependencias.

La labor de toda la diplomacia española ha sido extraordinaria (sobre todo la del Sr. Jordi Carrasco) y trás una semana allí, fuí autorizado a continuar el vuelo.

Repostando en Karachi (Pakistán); llenar el depósito de asiento era una pesadilla para todos y ponía a prueba al más paciente.- Ahmadabad.- Zona de Nagpur.- Calcutta (India); la riqueza de la tierra no parece explicar las duras condiciones de vida existente en muchas ciudades.





CORTESÍA CHINA

Tanto en Vietnam como en China, el combustible no iba muy bien. A pesar de ser sin plomo, estoy convencido que no era así y que incluso su contenido era muy elevado. Desde Ho Chi Minh, y en particular sobre Hanoi, tuve varios conatos de parada de motor. Durante los primeros, el corazón casi alcanzó el panel de instrumentos, pero a medida que la situación se iba reproduciendo sin mayores consecuencias, logré guardarlo dentro de la caja torácica. La entrada en China fué un momento muy importante: pienso que ningún avión ligero español ha aterrizado allí antes. Desde el paso de la frontera, la frecuencia estuvo saturada de comunicaciones que me sonaban a …..chino. Poco después las asocié a vuelos militares que operaban desde Nanning, mi primer destino allí.

Responsables de Sanidad, Aduanas e Inmigración en el aeropuerto de Danang, segunda escala en Vietnam; el permiso para entrar en China estaba a punto de anularse.- Repostando en Nanning, sur de China.- Aeropuerto de Tianjin.- Harbin (China) es cubierta por la peor tormenta del viaje; las constantes lluvias fueron las responsables de trágicas inundaciones días después.

La amabilidad china fué extraordinaria. En todas las escalas, he sido atendido muy bien y constantemente invitado a comer (por cierto que es mucho mejor la comida allá que la china en España). La única nota negativa fué el pago de 180.000 ptas como tasa de aterrizaje en Tianjin. La administración no es representativa de la gente. China es un país con ganas de crecer y pienso que tiene un poderoso futuro. Más adelante, ya en España, esa misma administración tuvo la amabilidad de mandar una factura de 500.000 ptas, con el detalle de mandarla al Ministerio de Asuntos Exteriores, Federación de los Deportes Aéreos, Sepla e Iberia (pienso que realmente querían estar seguros de cobrarla).

Prácticamente no fuí capaz de ver el país. Los monzones, causantes de graves inundaciones en Wuhan y Harbin, me impidieron ver el suelo a lo largo de la ruta. Llegué a volar seis horas seguidas en condiciones instrumentales.

De nuevo el apoyo de la Embajada de España en Beijin fué decisivo para los sobrevuelos y obtención del visado ruso.

DIFICULTADES PARA ENTRAR EN RUSIA

Tras una entrevista para la TV china en Harbin, despegué hacia Khabarovsk en Rusia y forzado a volver al punto de partida al no ser admitido en







el destino y amenazado de un juicio conforme a la normativa internacional. De vuelta en Harbin, después de cinco horas de vuelo, me encontré con la peor tormenta del viaje, con mucho aparato eléctrico y potencial peligro. Cuando aterrizé allí, tras algunas averiguaciones, comprobé que no habían remitido el número de autorización del sobrevuelo junto con el plan de vuelo, siendo esta la causa probable de la interdicción rusa.

El día siguiente, fuí autorizado (de nuevo con la intervención de la Agregaduría Militar de España en Moscú) al destino Khabarovsk. La estabilidad atmosférica unida a enormes incendios de bosques redujo allí la visibilidad horizontal a apenas 1000 m, por lo que hice una aproximación PAR (única compatible con los equipos de a bordo) que además apoyé mediante GPS.

la aventura duró 53 días, de los cuales fueron 34 de vuelo, con 222 horas y cuatro minutos, a una media de 130 km/h

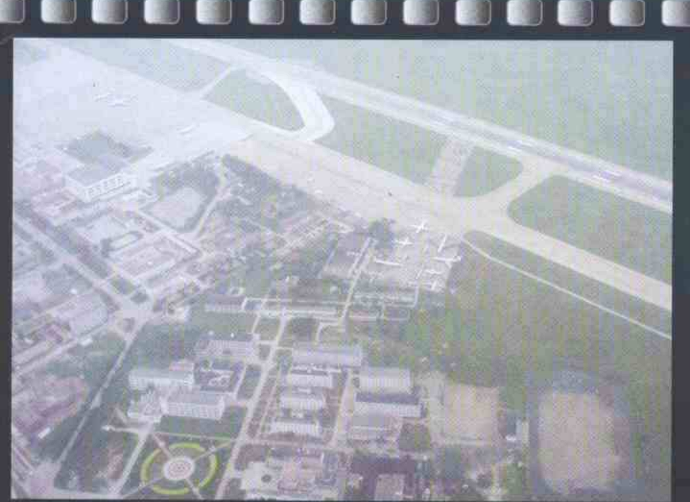
EL ESCOLTA ALEXANDER

.El día siguiente tuve que abandonar mi fiel depósito de combustible (el grande) para cambiarlo por Alexander (mi "escolta"). Tuve mucha suerte con él ya que resultó una persona magnífica y muy cooperativa. Fueron seis días de compartirlo todo y una gran experiencia.

Poner en el asiento de un ultraligero a un profesional acostumbrado a volar en líneas aéreas, no es congruente (reconoció que fué forzado a ello). Si además se le ponen encima 20 litros de combustible y su equipaje, quedando prácticamente inmovilizado en el avión, no es un buen comienzo.

Al poco del despegue, usando todavía la gasolina china, el motor empezó a fallar de nuevo. Traté de mantener una actitud seria para infundirle tranquilidad (... y no reirme de la cara de susto). Al final fué lo acertado y el principio de una confianza que fué aumentando durante el vuelo.

Yangon.- Isla al sur de Camboya; fue el punto más al sur de la ruta, a tan sólo 1.100 km del Ecuador.- Primeras horas detenido en las dependencias delaeropuerto de Ho-Chi-Minh (Vietnam), antes de ser confiscado el pasaporte y confinado en un hotel; la actuación de la diplomacia española fue sobresaliente, consiguiendo la "liberación" una semana después.- Calle de la ciudad.









En el último salto juntos, con 15 grados bajo cero y volando por debajo de las nubes, tuvimos que subir por encima de ellas para pasar una cadena montañosa. El techo del avión era aquel día de 9.000 pies (el mismo que el de las nubes). Sobre las montañas, subió ligeramente el techo de las nubes y al penetrar en ellas (no había otra opción) el engelamiento fué inmediato y severo: hielo claro por todos los sitios (incluído parabrisas) y fuertes vibraciones en el motor (como si fuese a partirse la bancada).

Tras fuertes acelerones del motor, logré despegar el hielo de la hélice al tiempo que iniciaba un descenso de emergencia. Con la posición GPS y la carta visual de Alex, determiné que a 3.500 pies disparaba el paracaídas del avión si no salía de nubes. A 4.500 pies, y con la mano derecha puesta en el disparador, salimos de nubes .

El hielo del parabrisas tardó horas en desaparecer. El de los bordes de ataque de alas y montantes, permaneció hasta la toma.

Como broche de oro, aterrizamos en Anadyr con tan sólo cinco litros de combustible remanente. Este fué el segmento mas ajustado en cuanto a combustible, al no disponer del depósito que tuve que dejar (habíamos cargado seis botellas de litro y medio de plástico con combustible. ¡Las llevaba Alex como reposacabezas!). Quería ver el mundo como era hace miles de años, sin huellas del hombre. Cientos de kilómetros sin nadie, sin carreteras, sin casas y por supuesto, sin aeropuertos alternativos.

Después de Khabarovsk, disfrutamos de paisajes excepcionales. Alex descubrió su propio país y la aviación deportiva. También aprendió a pilotar un poco y me confesó que fué la experiencia aeronaútica mas bonita de su vida: una gran satisfacción para mí.

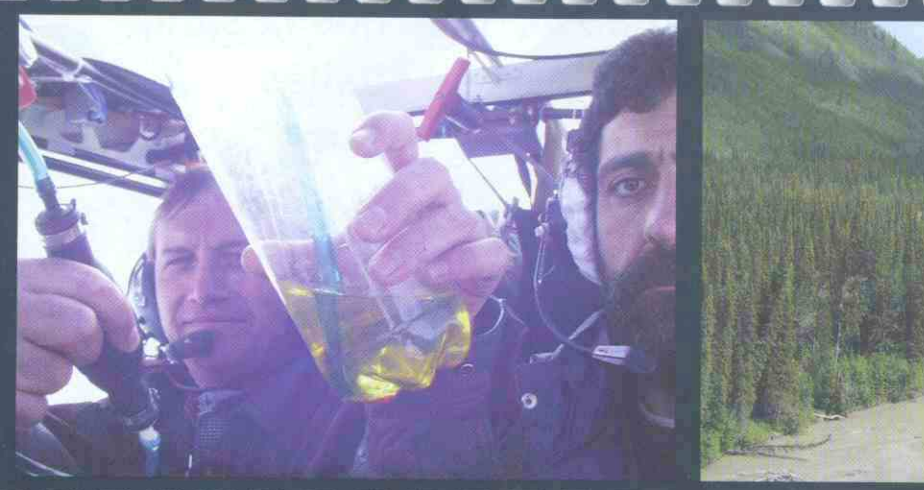
AL FIN, AMÉRICA

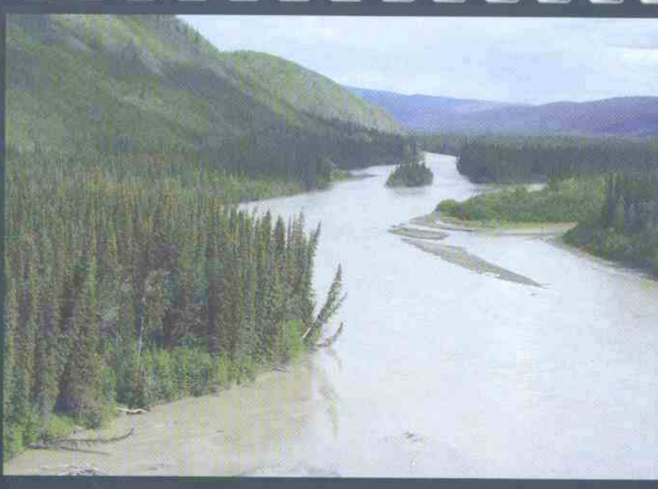
Tras las despedidas y tener que permanecer un día más en Anadyr (¡ahora no me dejaban salir!), volé directo a Nome. Pude ver Belugas antes de subir a 11.000 pies, ya que de nuevo las nubes cubrían el cielo. Eran nubes con lluvia engelante y demasiado arriesgado permanecer debajo de ellas. El frío fue intenso, pero ya llevaba bastante ropa dada por un piloto ruso.

Northwest; Alaska en avión, a diferencia de Rusia, es asequible, menos salvaje pero más grandioso.- Gran Prairie (Canadá); en muchos aeropuertos de Alaska y Canadá se puede acampar al lado del avión.- Clausura Oficial de Oshkosh 1998.









Cruzé el estrecho de Bering sin verlo y ya cerca de la costa de Alaska, existían algunos claros. Bajé a 9.000 pies y cuando estaba a 14 millas náuticas de la costa, por fin pude decir a mi querido motor, que se parase ya si quería, ya que podía planear hasta las playas que veía en el oscuro horizonte.

¡América!

Qué diferencia después de pasar por tanto país tan especial. ¡Qué acogida !

Era ya el día 5 de agosto. La convención de Oshkosh terminó el día 4 -si no hubiese sido por Vietnam, habría llegado a tiempo-. Tanto mi familia como la Experimental Aircraft Association (EAA) me estaban esperando, por lo que decidí volar vía avión comercial a Oshkosh.

Tras una extraordinaria bienvenida y un poco de descanso, regresé con mi hijo Carlos para completar el vuelo a Oshkosh. La intención era también arreglar una pequeña fuga de aceite presente desde mi salida, pero al llegar a Nome, el tiempo empeoraba rápidamente y por varios días. Inmediatamente preparé el kitfox y despegué rumbo a Galena siguiendo la costa unos 80 km a apenas 20 m del agua. La base de las nubes no daba para más. Las predicciones meteo fueron correctas y posteriormente pude seguir una zona bastante despejada de nubes, entre dos frentes, que me acompañó hasta Canadá.

A lo largo de la ruta, los americanos y canadienses habían organizado (gracias a Don Pearsall, creador de la página web www.sportflight.com), una red de apoyo. En cada escala, había alguien esperando y dispuesto a darnos de comer, alojamiento y en muchos casos combustible. Todo fué muy fácil hasta Oshkosh, donde muchos periodistas estaban esperando. Después del aterrizaje, el avión fué conducido al lugar de honor de la EAA, frente al "Arco". Entrevistas, discursos y muchas risas.

Numerosos Antonov AN-2 aguardan un futuro incierto en Nikolaevsky (Rusia).- Montañas Kolymskoje, al norte de Magadán (Siberia).- Repostando en vuelo a partir de botellas camino a Anadyr.- Volando "libre" sobre el río Tanana (Alaska).

Posteriormente, despegué para el vuelo más corto del viaje, apenas de dos minutos, para aterrizar en Pioneer Airport, donde se encuentra el museo y todo el personal de la EAA. Allí el homenaje fué impresionante: todo el personal estuvo presente en el acto.

Era el fin de un sueño, del cual ha costado mucho despertar para convertirse en una realidad, una deliciosa realidad ■



EL JEFE DEL ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO DEL AIRE VUELA EL PROTOTIPO DEL EUROFIGHTER 2000

EL JEFE DEL ESTADO Mayor del Ejército del Aire, teniente general Juan Antonio Lombo, voló el pasado 3 de septiembre el prototipo del Eurofighter 2000 que Construcciones Aeronáuticas evalúa en su factoría de Getafe. El general Lombo fue recibido a su llegada por el presidente de CASA, que estuvo acompañado por los directores generales de Comercial, de Programas y de Operaciones, así como el adjunto a la presidencia para Asuntos Militares.

A primeras horas de la tarde y acompañado por el teniente coronel Alfonso De Miguel, uno de los pilotos de prueba de CASA, el general Lombo efectuó un vuelo local de cuarenta minutos de duración en el que pudo comprobar las capacidades operativas del nuevo avión de combate europeo.



Al finalizar el vuelo, el general Lombo fue obsequiado con una placa conmemorativa.

El avión de combate Eurofighter 2000 está siendo desarrollado por Alemania, Francia, España y el Reino Unido. Nuestro país participa con 13% y las primeras unidades estarán disponibles en el año 2002.

noticiario noticiario noticiario



Los dos matrimonios de "sponsors" de España: el doctor Menchaca y su esposa (1º y 2º por la derecha) y los doctores Sutton (3º y 5º por la derecha), en compañía de las familias Barea y Ledesma.

"EURO-NATO JOINT-JET PILOT TRAINING"

EL PASADO DIA 31 DE julio se graduaron como pilotos en el programa "Euro-NATO Joint-Jet Pilot Training" una nueva pareja de alumnos españoles. El Ejército del Aire participa activamente en este programa de la OTAN desde febrero del 96, cuando llegaron sus dos primeros instructores a la Base Aérea de Sheppard, en el norte de Texas, donde otros doce países de la Alianza entrenan también a sus alumnos.

Los tenientes Antonio Bermejo y César Piquer recibieron las "alas" americanas de manos del jefe del Ala, coronel Gorenç, y las nacionales (de forma honorífica, pues ya les habían sido entregadas en la AGA) del representante nacional español en el programa, el capitán Barea. Al igual que en otras ocasiones, al acto asistieron, además del personal del Ala 80, los "sponsors" de los países cuyos alumnos se graduaban. En el caso de España, dos matrimonios, el de los señores Menchaca y el de los señores Sutton, llevan realizando una extraordinaria labor en apoyo de todo el personal español. También tuvieron la fortuna de contar con la presencia de sus padres, algo muy complicado normalmente debido a la distancia.

Los ya ex-alumnos finalizarán su instrucción en el Ala 23, de donde ambos pasarán destinados al Grupo 15. Se da la circunstancia de ser la primera vez que un alumno de ENJJPT sale destinado a volar los F-18, pues el resto de los países participantes dispone de material F-16 como polivalente avanzado.



Los ya ex-alumnos, teniente Bermejo (2º por la derecha) y teniente Piquer (2º por la izquierda) en la celebración posterior a la ceremonia.

VADE ET TU FAC SI MILITER

ES LA ÉPOCA ESTIVAL LA de mayor trabajo para algunas de las unidades de nuestro Ejército del Aire. Entre ellas, aquí, en la parte más oriental de España, el 801 Escuadrón, lleva velando por las vidas de nuestras tripulaciones durante décadas, concretamente desde su creación en el año 1954. Pero no han sido éstas las misiones que, con más frecuencia, ha tenido que desempeñar. Por su situación y la gran afluencia de turismo a las costas de las Islas Baleares, han sido los rescates de personal civil los más realizados comparativamente.

En los primeros días de agosto esta labor continua tuvo unos días de máximo empeño. El tiempo empeoró repentinamente en el segundo día del mes. Era domingo y las costas se encontraban en su apogeo vacacional. Por la mañana todo parecía indicar un buen día de playa. Por la tarde el tiempo empeoró mucho y pasadas las cinco de la tarde, la tripulación del JASON fue alertada por el RCC. Un barco se encontraba en apuros en las proximidades de Cala Deià, tenía el mástil roto y las condiciones del mar no permitían a los navegantes permanecer por más tiempo en la embarcación. El helicóptero despegó a las 17:50 y tras buscarlos por la zona consiguieron localizarlos gracias a las señales que, mediante bengalas, les hicieron los tripulantes del velero.



Carlos Montemayor Palomar

En el barco se encontraban dos hombres, dos mujeres y dos niños. Las dos mujeres y los dos niños fueron rescatados por el helicóptero izándolos mediante la grúa tras lanzarse al mar donde les esperaba el rescatador que les ayudó a subir a bordo. Las maniobras se vieron dificultadas por el fuerte viento y el gran oleaje. Los dos hombres fueron rescatados, junto con el velero "Gradiva" accidentado, por un barco de salvamento de la Marina Mercante. A las 19:10 el helicóptero tomaba tierra en la Base Aérea de

Son San Juan, donde los cuatro tripulantes rescatados recibían la atención adecuada. Uno más de los 269 rescates, de estas características, realizados por el Escuadrón desde su creación.

Pero minutos después del aterrizaje del helicóptero, la tripulación fue alertada de nuevo. Otro velero, el "Laureghi", se encontraba en apuros, esta vez entre Mallorca e Ibiza. El rescate se realizó entre las 19:20 y las 21:30 horas después de una dificultosa búsqueda apoyada por un Aviocar del mismo escuadrón que coordinó la misión entre el helicóptero, la tripulación del velero y la Marina Mercante. Fueron rescatados ocho tripulantes por el mismo procedimiento anterior y el barco quedó a la deriva.

Debido a la continuidad del mal tiempo del fin de semana, a primera hora de la mañana del martes 4 de agosto se recibió un nuevo aviso. Durante la noche anterior, un velero italiano con tres tripulantes sufrió graves desperfectos quedando a la deriva. La tripulación del "Apassie Lunghie Bendhhitest" luchó durante cinco horas por mantener el gobierno de la embarcación. Viendo la imposibilidad de conseguirlo radiaron un mensaje de socorro. Un helicóptero y un avión del 801 Escuadrón salieron en su ayuda. Dos hombres y una mujer fueron izados por la grúa del helicóptero tras saltar a la balsa salvavidas de la que disponía el velero. Una vez en la Base Aérea de Son San Juan se comprobó que su estado físico era bueno y se les puso en contacto con el consulado italiano.





Carlos Montemayor Palomar



Carlos Montemayor Palomar

En estos tres rescates se salvaron un total de 15 personas entre el 2 y el 4 de agosto. No pretende ser esto un alarde de trabajo realizado por las tripulaciones del 801 Escuadrón, ya que seguramente se realizan a diario, en nuestro Ejército, muchas misiones que merecen el mismo o mayor reconocimiento. Pero si un orgullo para nosotros y la máxima expresión de algo que debe movernos a todos: "la íntima satisfacción del deber cumplido".

Fernando Molina Jiménez
Teniente de Aviación

Pedro Armestre. COVER

REPATRIACION DE LAS VICTIMAS Y HERIDOS EN EL ATENTADO DE OMAGH (IRLANDA DEL NORTE)

COMO CONSECUENCIA del atentado terrorista en la ciudad norirlandesa de Omagh, el pasado 15 de agosto, en el que fallecieron dos ciudadanos españoles y otros muchos resultaron heridos, el Ala 35 recibió la orden de desplegar dos C-235 (T-19B) para repatriar a las víctimas mortales, heridos y familiares.

El día 17 por la mañana despegaron desde la Base Aérea de Getafe hacia la Base Aérea de Aldergrove los dos aviones. Los restos mortales de las víctimas y sus familiares llegaron en un primer avión a esta base a las 04:45 del día 18, siendo recibidos a pie de avión por autoridades militares y civiles y una sección de honores compuesta por personal destinado en el Ala 35.

En la mañana del día 18, se dispuso que otro T-19B se trasladase a Irlanda del Norte para apoyar al que continuaba en Aldergrove en el traslado de heridos y acompañantes. Esa misma tarde aterrizaron en Getafe estos dos aviones, uno de ellos medicalizado, con un equipo médico del Hospital del Aire, transportando a los primeros repatriados y el otro con los familiares.

La eficacia con que se llevó a cabo esta operación humanitaria, ha permitido dar a conocer la profesionalidad y preparación del Ejército del Aire para cualquier tipo de misión.

INAUGURACION DEL CURSO ACADÉMICO 1998/99 EN LA ESCUELA SUPERIOR DEL AIRE

EL PASADO DIA 14 DE septiembre tuvo lugar en la Escuela Superior del Aire el acto de inauguración del curso académico 1998/99. El acto fue presidido por el general director de la Escuela, Manuel Estellés Moreno, y en el mismo estuvieron presentes el cuadro de profesores, encabezado por el general subdirector y jefe de Estudios, Rafael Astruc Franco, así como los componentes del 57º curso de capacitación para el ascenso a general de brigada, el 56º curso de Estado Mayor del Aire y el 137º curso de capacitación para el ascenso a comandante (2ª tanda).

El general director hizo uso de la palabra, dando la bienvenida a los alumnos de los diferentes cursos y, en particular, a los oficiales extranjeros presentes en esta edición del curso de Estado Mayor, que representan a las Fuerzas Aéreas de Argentina, Estados Unidos, Francia, Guatemala, Marruecos, Reino Unido y Uruguay (cuadro 1). A todos ellos les animó a aprovechar su estancia en la Escuela para estrechar lazos de amistad y compañerismo, e intercambiar conocimientos y experiencias.



El general director durante su alocución.

Seguidamente el general director expuso -a grandes rasgos- las actividades académicas programadas para el presente curso (cuadro 2), señalando los objetivos a alcanzar, objetivos que sintetizó al expresar: *Entre*

otras cualidades exigibles a todo líder (valor, capacidad de comunicación, integridad, etc.) hay una en la que nosotros, la Escuela, queremos colaborar a que adquiráis, es la competencia profesional (...) la competencia profesional aporta al líder la confianza necesaria para tomar decisiones rápidas y acertadas.

Este acto de inauguración tuvo un significado especial, ya que está previsto que a partir de septiembre de 1999 el curso de Estado Mayor se desarrolle de forma conjunta en la futura Escuela Superior de las Fuerzas Armadas. En este sentido, el general Estellés se dirigió a los componentes del último curso de Estado Mayor en la Escuela Superior del Aire



Entrega de distintivos de alumno a los componentes del 56º curso de Estado Mayor.

Cuadro nº 1

ALUMNOS DEL 56º CURSO DE ESTADO MAYOR PERTENECIENTES A NACIONES AMIGAS	NACION
Tte. Col. Raul M. Vendrell Mascheroni	Uruguay
Tte. Col. Pierre Terry	Francia
Tte. Col. Juan José Ruiz Morales	Guatemala
Wing Commander Christoper Purkiss	Reino Unido
Cte. Mohamed Benaboud	Marruecos
Mayor Enrique Victor Amrain	Argentina
Mayor Ray C. Schultz	EE.UU.

Cuadro nº 2

ACTIVIDADES CURSO ACADÉMICO 1998/99
57º curso de capacitación para el ascenso a general de brigada
56º curso de Estado Mayor del Aire
137º (2º tanda) curso de capacitación ascenso a comandante
137º (3º tanda) curso de capacitación ascenso a comandante
7º curso de capacitación para el ascenso a suboficial mayor
10º seminario informativo de mando de unidades
Seminario internacional "VIII Cátedra Kindelán"

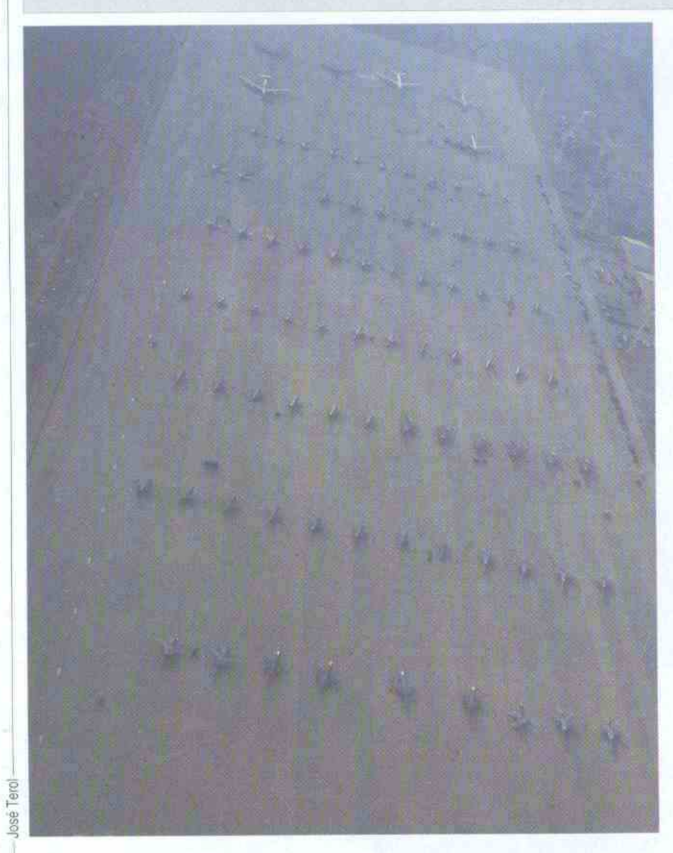


El general director, general subdirector y coronel director del curso de Estado Mayor con los alumnos pertenecientes a naciones amigas.

señalando: *Después de tantos años preparando oficiales de Estado Mayor que tanto rendimiento han dado a nuestro Ejército, espero que no sólo estéis a la altura de vuestros antecesores, sino que los superéis y cerréis con brillantez esta larga etapa que con vosotros concluye en la Escuela.*

Una vez terminada la alocución del general director, se procedió a entregar los distintivos de alumno a los componentes del 56º curso de Estado Mayor, dándose -seguidamente- por concluido el acto.

LUIS A. RUIZ NOGAL
Comandante de Aviación


José Terol

UN CENTENAR DE AVIONES DE LA OTAN HA REALIZADO EN ESPAÑA EL EJERCICIO "NAM-98"

ENTRE LOS DIAS 14 Y 24 de septiembre un centenar de aviones de las Fuerzas Aéreas de Alemania, Bélgica, España, Estados Unidos, Francia, Holanda, Italia, Portugal y Reino Unido, incluyendo cazabombarderos, aviones de reconocimiento fotográfico, de guerra electrónica y de reabastecimiento en vuelo de los tipos: A-7 Corsair, RF4-Phantom, F-15, F-16, F-18, Tornado, Mirage 2000, AV-8 Harrier, Boeing B-707, KC-130 Hércules, KC-135, CASA-212 Aviocar, Falcon-20 y E-3 AWACS, han participado en el ejercicio anual NAM (NATO Air Meet) que se ha celebrado en España por primera vez. Ha consistido en siete misiones de ataque y defensa aérea sobre diversos puntos de la Península Ibérica y zona marítima al sur de las Islas Baleares, desde la Base Aérea de Zaragoza. En ningún momento durante el ejercicio se ha empleado fuego real ni por los aviones ni por las fuerzas antiaéreas.

La organización del ejercicio corrió a cargo del Mando OTAN de las Fuerzas Aéreas Aliadas de Centroeuropa (AIRCENT) y el MACOM y dirigido conjuntamente por los generales Thierry Fontaine (belga) y Rubio Villamayor, segundo jefe del MACOM.

El ejercicio NAM está diseñado para practicar y evaluar operaciones aéreas tácticas en las que se emplean paquetes compuestos por aeronaves heterogéneas, haciendo especial énfasis en misiones de supresión de defensa antiaérea y en guerra electrónica

Por primera vez en los ejercicios NAM, la mayoría de las aeronaves ha operado desde una sola base aérea. Noventa y uno de los aviones han estado basados en Zaragoza, dos aviones cisterna franceses han volado desde su base en Istres y los Harrier Bravo-Plus de la Armada han operado desde el portaaviones Príncipe de Asturias. Cerca de 1.300 personas han compuesto los estados mayores, las dotaciones de los aviones y los equipos de apoyo en tierra.



El ejercicio ha comprendido también la defensa de los objetivos de los ataques aéreos por medio de unidades antiaéreas del Mando de Artillería Antiaérea y de la Fuerza de Maniobra del Ejército de Tierra, desplegadas en las bases aéreas de Albacete y Villanubla, en el aeródromo militar de León, en la base de helicópteros del Ejército de Tierra en Almagro, en el campo de entrenamiento de Las Bardenas Reales, y en puntos estratégicos en las provincias de Jaen y Albacete.

Las unidades antiaéreas han estado constituidas por 2.500 hombres y mujeres, 115 lanzadores de misiles, 35 cañones antiaéreos y 60 radares, incluyendo una representación de los sistemas de armas antiaéreas del Ejército de Tierra, con misiles Hawk, Roland, Aspide y Mistral, así como cañones de 35 y 40 milímetros con direcciones de tiro Skyguard y Superfledemaus.

En Albacete estuvo también desplegada una unidad de artillería antiaérea francesa, compuesta por dos lanzadores de misiles Aspic y dos de misiles Crotale. La unidad de misiles Mistral de la Escuadrilla de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA) del Ejército del Aire formó parte de la defensa de las Bardenas.

Los ataques aéreos se realizaron sobre el Grupo Alfa de la Flota española, que navegaba en una zona del Mediterráneo occidental al sur de Ibiza. Además de los aviones Harrier del portaaviones Príncipe de Asturias, la defensa antiaérea de los buques de escolta (fragatas tipo Santa María y Baleares) consistió en misiles Standard y Sea Sparrow, junto con cañones de 127 y 76 milímetros y Meroka de 20 milímetros.



VISITA DEL JEFE DEL ESTADO MAYOR A ARGENTINA Y URUGUAY

Crónica de un viaje sin salir de casa

ENTRE LOS DIAS 19 Y 27 de septiembre el JEMA, acompañado por el GJMAPER, realizó una visita oficial a la República Argentina y una visita privada a la República de Uruguay dentro del marco de las excelentes relaciones que existen entre el Ejército del Aire y ambas Fuerzas Aéreas.

A la llegada al aeropuerto de Ezeiza, la delegación española fue recibida por el brigadier mayor Julio Alberto Domínguez (comandante de Personal) y Sra. y por el agregado de Defensa, Naval y Aéreo, coronel José luis Bruno Mora y Sra.

El programa comenzó con una visita al embajador de España, Carlos Cardedora, con el que se intercambiaron puntos de vista sobre la realidad actual y el prometedor futuro de la nación argentina.

En el encuentro con el teniente general del Ejército Carlos María Zabala, jefe del Estado Mayor Conjunto de las Fuerzas Armadas, se analizaron las relaciones bilaterales de las Fuerzas Aéreas y en especial la participación en operaciones de Mantenimiento de la Paz y la capacidad del elemento humano de ambas Fuerzas Armadas.

La entrevista con el ministro de Defensa, licenciado Jorge Manuel Domínguez, permitió al JEMA transmitir un mensaje personal al ministro de Defensa español.



En un clima de gran cordialidad se desarrolló un diálogo muy fluido sobre los planes de futuro de la Fuerza Aérea Argentina (F.A.A.).

Tras los honores protocolarios en el edificio Cóndor, sede del Cuartel General de la F.A.A., tuvo lugar una entrevista personal con el jefe del Estado Mayor General de la F.A.A., brigadier general Rubén Mario Montenegro. Los intercambios entre ambos Ejércitos, los resultados obtenidos y los planes a largo plazo centraron la mayor parte del encuentro.

El jefe de la III Sección del Estado Mayor General de la F.A.A., brigadier Chevalier, ofreció un detallado briefing que permitió conocer la historia, la realidad actual, la adaptación a los nuevos tiempos y los planes de futuro de la F.A.A. Los intercambios entre ambas Fuerzas Aéreas y la problemática de personal, en especial el ambicioso proyecto emprendido por la F.A.A. para la realización de carreras civiles por el personal militar en el Instituto Universitario Aeronáutico, centraron la atención y las preguntas al JEMA y GJMAPER.

noticiario noticiario noticiario

En un sencillo acto, con la asistencia de todos los brigadieres mayores jefes de comandos y con todos los brigadieres de guarnición en Buenos Aires, se impuso al JEMA la orden de Mayo al Mérito Aeronáutico. El brigadier general Montenegro expuso los excelentes lazos de unión, que trasncienden del nivel profesional, que unen a los aviadores de ambos países. Las palabras del teniente general Lombo señalaron el orgullo que para el Ejército del Aire suponía que su jefe de Estado Mayor, como cabeza visible, fuera distinguido con tan alta condecoración.

Al día siguiente, tras firmar en el libro de honor del Aeródromo Militar Aeroparque, el JEMA embarcó en un LearJet con destino a Villa Reynols sede de la V Brigada Aérea. En el trayecto el avión fue escoltado por dos A-4 AR Skyhawk, de reciente entrega a la unidad, que permitieron apreciar las excelentes capacidades de los pilotos argentinos.

En la sede de la V Brigada, tras la firma del JEMA en el libro de honor de la unidad, el comodoro Horacio Mira (jefe de la Brigada) expuso la historia de la unidad, su organización y el reto que supone la incorporación de un nuevo avión, el A-4 AR, que permitirá a la F.A.A. dar un salto cualitativo en su preparación. La ilusión, profesionalidad y entrega de la V Brigada Aérea hacen presagiar un futuro pleno de éxito. La visita se desarrolló en un clima de entreñable cordialidad y amistad y contó con la presencia del capitán Montoya (piloto de intercambio en la III Brigada Aérea y que se desplazó en un avión de dicha unidad para unirse a la delegación).

Seguidamente el JEMA cumplió un apretado programa en Ushuaia y Lago Argentino donde fue saludado por el comandante de la Región Aérea Sur, por el jefe de la IX Brigada Aérea (ubicada en Comodoro Rivadavia), por el Comodoro Jefe del Aeropuerto de Río Gallegos y por el almirante del Area Naval Austral y volar en aviones Fokker 27 (IX Brigada Aérea) y Fokker 28 (I Brigada Aérea) de la F.A.A. comprobando el alto nivel profesional de los pilotos argentinos.

En Buenos Aires el JEMA ofreció una cena a los mandos más destacados de la F.A.A., donde el brigadier general Montenegro y el teniente general Lombo expresaron la cordialidad, hermandad y planes de futuro que comparten los dos ejércitos y que hacen que los aviadores de ambos países puedan operar en las unidades del otro país como si estuvieran en su unidad de procedencia.

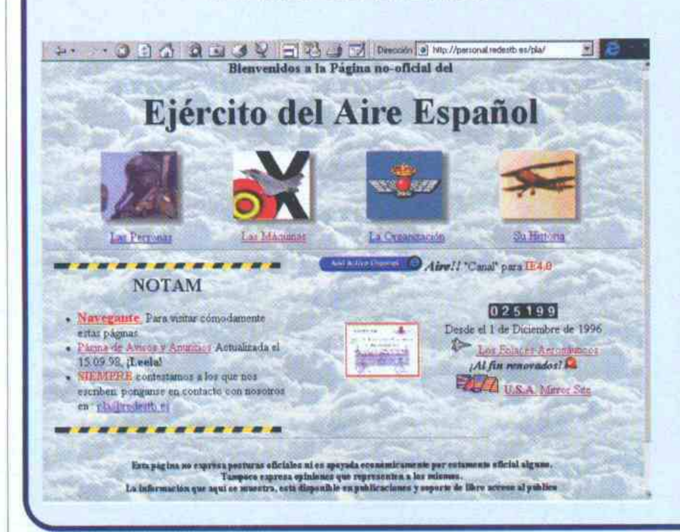
La visita a Uruguay, aunque de carácter privado, permitió establecer contactos de alto nivel y comprobar la capacidad de los pilotos uruguayos. El JEMA se trasladó desde Buenos Aires a Montevideo en un Embraer de la F.A.U. y donde fue recibido por el teniente general Miguel A. Suñol, jefe de Estado Mayor de la Fuerza Aérea Argentina y Sra.

El JEMA se entrevistó con el embajador de España en Uruguay, Joaquín María de Arístegui, y con el ministro de Defensa de Uruguay, Raúl Iturría, y en conversaciones distendidas se abordaron los temas de cooperación e intercambios y posibles planes de futuro entre ambas Fuerzas Aéreas.

En un apretado programa, y siempre acompañado por el teniente general Suñol, el JEMA voló en un helicóptero de la F.A.U. y en reuniones informales, en un ambiente de extrema cordialidad, se analizaron las relaciones de ambos ejércitos, la apertura de nuevas vías de cooperación y se sentaron las bases para ampliar la colaboración que más adelante desarrollarán los Estados Mayores de las dos Fuerzas Aéreas.

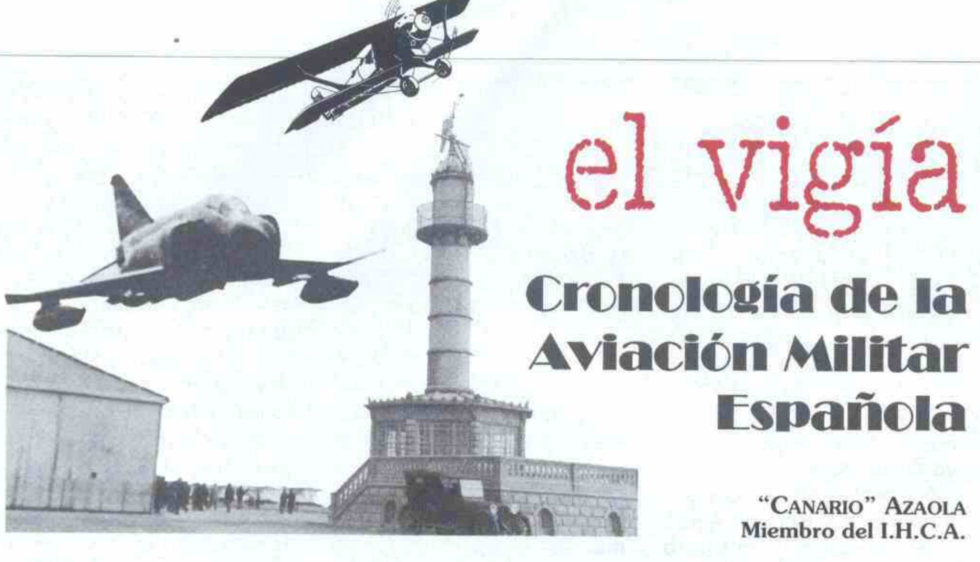
Por último cabe destacar la excelente organización de las visitas por parte de la Fuerza Aérea argentina y de la Fuerza Aérea de Uruguay y el clima de amistad que reinó durante todo el recorrido y que hacen que cualquier aviador español se encuentre, tanto en Argentina como en Uruguay, como si estuvera en España.

25.000 VISITAS A LA PAGINA WEB DEL EJÉRCITO DEL AIRE



LA PAGINA DEL EJÉRCITO DEL AIRE EN INTERNET (**personal.redestb.es/pla**) acaba de alcanzar la marca de 25.000 visitas en los 22 meses transcurridos desde su publicación. Esta página tiene un carácter no oficial y ha sido creada y mantenida por el comandante Roberto Plá, recibiendo por ello una Mención de Honor en la edición 1997 de los Premios Ejército del Aire. Es de destacar que se trata de la página web española de temática militar con un mayor número de visitas, lo que demuestra la plena validez de Internet como vehículo idóneo para dar a conocer el Ejército del Aire.

A esta marca hay que añadir la de 10.000 visitas, alcanzada recientemente por la página personal del comandante José Terol (**web.jet.es/terol**), recibidas durante los ocho meses que lleva publicada. Otras páginas relacionadas directamente con el Ejército del Aire son las páginas no oficiales del Ala 31 (**personal.redestb.es/edusa**) del Ala 14 (**www.teleline.es/personal/longue**) y del Museo del Aire (**www.geocities.com/CapeCanaveral/Hangar/1714**); estando previsto el próximo enlace de todas ellas, junto con otras actualmente en preparación, en un anillo de páginas web dedicado a la Aviación Militar española.



el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

"CANARIO" AZAOLA
Miembro del I.H.C.A.

Hace 60 años
Desfile

Barcelona 28 noviembre 1938

En el acto de homenaje de despedida a los combatientes de las Brigadas Internacionales, cien cazas sobrevuelan la ciudad.

Testigo de excepción de esta demostración ha sido el piloto nacionalista capitán Julio Salvador, quien sacado ex profeso de la prisión donde se encuentra, tras su derribo el 3 de octubre pasado, fue llevado por los comandantes Hernández Franch y Vallejo para presenciarla.

Hace 65 años
Homenaje

Sevilla 12 noviembre 1933

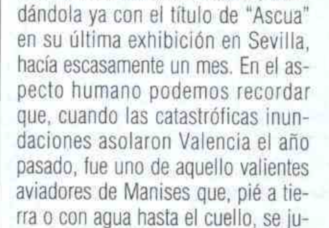
Bajo la presidencia del jefe del Gobierno, se ha celebrado en la base Aérea de Tablada el homenaje póstumo que la ciudad de Sevilla dedica a los malogrados aviadores Barberán y Collar. En el acto, en cuyo transcurso evolucionaron varias escuadrillas, intervinieron con sendos parlamentos, el alcalde de la ciudad, el jefe del aeródromo comandante Barrón y el jefe del Gobierno .Sr. Martínez Barrio.

Terminados los discursos, se descubrió una magnífica lápida conmemorativa, fijada en los muros del hangar que alojó al "Cuatro Vientos" antes de emprender su vuelo a Cuba.

Hace 40 años
Accidente

Getafe 21 noviembre 1958

Cuando a las 17 horas una pareja de "Sabre" procedentes de Manises se disponía a aterrizar en esta base, uno de ellos, el C.5-148 (de los conocidos por "ala dura"), al virar ceñido sobre la cabecera de pista, entró en pérdida sin que su piloto, el comandante Balanzategui, pudiera recuperarlo estrellándose en sus proximidades y perdiendo la vida en el trance.



José Luis Balanzategui Bordenave (35) perteneciente a la 1ª Promoción AGA y ostentando aquel momento el mando del 12 Escuadrón (Ala de Caza nº 1), había formado parte de la Patrulla Acrobática de "Sabre", mandándola ya con el título de "Ascua" en su última exhibición en Sevilla, hacía escasamente un mes. En el aspecto humano podemos recordar que, cuando las catastróficas inundaciones asolaron Valencia el año pasado, fue uno de aquello valientes aviadores de Manises que, pié a tierra o con agua hasta el cuello, se jugaron la vida heróicamente en socorro de sus semejantes.

Hace 60 años
Llegan los aviones

Logroño 29 noviembre 1938

Con el fin de incrementar el potencial de los grupos de asalto y cooperación, procedentes de Italia y al mando del teniente coronel Rafael Martinez Pisón, han llegado a este aeródromo los primeros bimotores Caproni Ca-310.

Habiendo partido de Taliedo en saltos de poco más de dos horas, con aterrizajes en Guidonia, Alghero (Cerdeña), Alcudia y Alfamén, en 55 minutos han alcanzado desde aquí su destino final.



Hace 15 años
"Otoño-83"

Las Bardenas 29 noviembre 1983

Bajo la presidencia de S.M. el Rey, y con la participación de 49 aviones (36 de combate y 13 de transporte) se ha celebrado en este Polígono de Tiro el Ejercicio "Otoño 83", consistente en la destrucción de una base aérea imaginaria así como su ocupación por zapadores paracaidistas para su rehabilitación.



Precedido de un "briefing" en el que el JEMA, teniente general García Conde pronunció un importante discurso, el ejercicio, con una duración de 45 minutos, mostró como novedades el lanzamiento desde dos C.12 de sendas bombas de 1.000 Kg. guiadas por laser; el reabastecimiento en vuelo a baja cota de dos C.14 por un TK.10 y la destrucción de un TDU-11B lanzado por un A.9, por el AIM-9 procedente de un C.14.

Hace 10 años
Proyecto EFA

Madrid 4 noviembre 1988

En el Consejo de Ministros celebrado hoy, se ha tomado el acuerdo de que, con un desembolso de 150.000 millones de pesetas, España participe en la fase de desarrollo del avión de combate europeo (ECE/EFA). A la mencionada cifra hay que añadir los 25.000 millones invertidos hasta ahora y el coste del centenar de aviones que nuestro país adquirirá, al precio estimado de 3.600 millones por unidad.





Contraseñas

ROBERTO PLÀ
Comandante de Aviación
http://personal.redestb.es/pla/
pla@redestb.es

Con la implantación en todo el Ejército del Aire del sistema de interconexión a través de Lotus Notes y su apertura al sistema de correo electrónico de Internet así como a otros servicios de la red de redes, la necesidad de seguridad informática adquiere mayor relieve. Por ello seria interesante recordar una serie de normas elementales a la hora de establecer las contraseñas, en ocasiones único baluarte que defiende a un sistema de un uso ilegítimo y a nuestra información de su difusión pública o hacia destinos no deseados por nosotros.

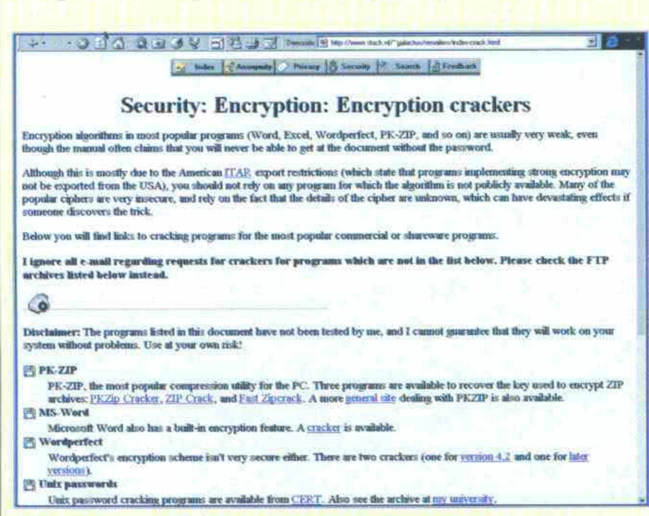
El principal y primer requisito de seguridad de una contraseña es ser establecida. Ha tenido cierta relevancia en los sectores de Internet interesados en temas de seguridad y "Hacking" los accesos no autorizados a páginas web realizadas mediante el programa de Microsoft "Front Page" debidas a la sencilla circunstancia de que sus administradores habían olvidado establecer esta barrera de seguridad. No obstante la seguridad total es opuesta a la operatividad total; Las medidas de seguridad, no deben ser tales que impidan la utilización lícita y ágil de los sistemas. En nuestro puesto de trabajo podemos establecer una clave de acceso al ordenador que debe ser conocida por el coordinador de informática o la persona responsable que este determine a fin de que la ausencia de un usuario o el olvido de la clave por parte de este no derive en daño para la información guardada en el ordenador.

Cuando tengamos que establecer una contraseña segura tendremos que tener en cuenta que esta debe ser lo mas larga que el sistema permita y seamos capaces de recordar y formada por una serie de caracteres alfanuméricos lo más aleatorios posible. En estudios realizados se ha demostrado que el número de palabras 'ingeniosas' utilizadas por los usuarios es muy corto y los fallos mas frecuentes consisten en usar como clave el propio identificativo del usuario, el apellido o el nombre de la esposa y palabras como 'secreto', 'administrador', 'dios', 'sexo'...

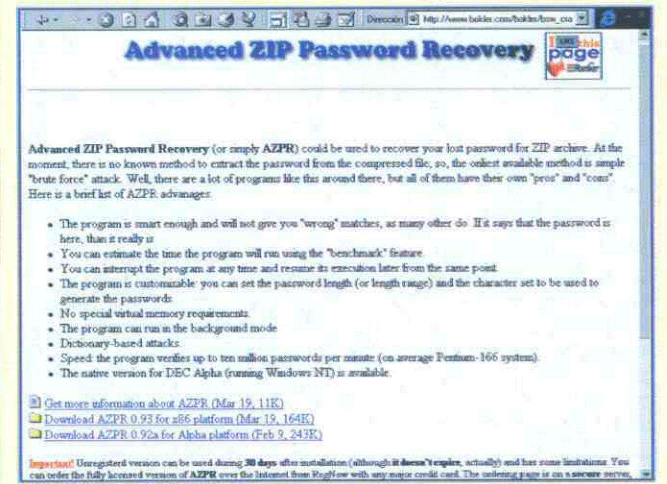
En este sentido es aconsejable no utilizar ni tan siquiera palabras que existan en el diccionario, preferentemente de ningún idioma.

Cualquier combinación, por ingeniosa que nos parezca de nuestro nombre, el de familiares las onomásticas o fechas memorables, los nombres de nuestros familiares, de la unidad, nuestro indicativo personal el número de filiación de la academia, el del ISFAS o el del DNI, la mezcla de varios de estos datos o de fragmentos de ellos debe ser desechada. Los intrusos son muy ingeniosos y cualquiera que haya mandado tropa sabe que es muy difícil ser original e inventar algo realmente nuevo.

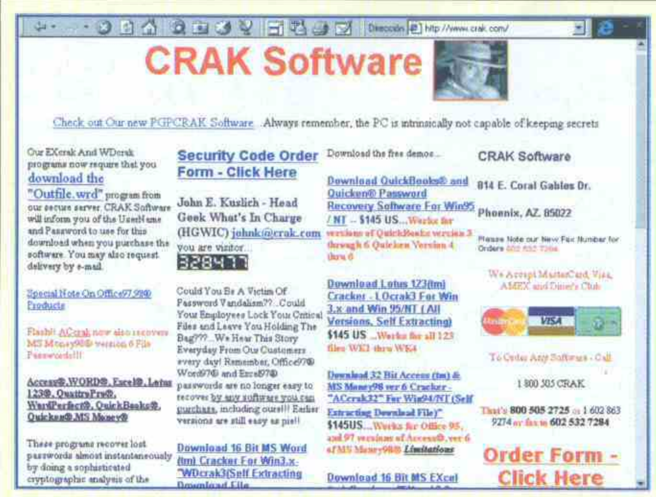
Nos tropezamos entonces con la dificultad de recordarlas, por lo que es un truco frecuente usar palabras comunes desfigurándolas, mediante una 'falta de ortografía' o bien sustituyendo algunas de sus letras por números de grafía similar como la 'o' por el cero, la 'e' por el tres, así podemos usar "35ta1 1a" por 'estalla', 'dtrminad0$' por 'determinados'. Como todos aquellos que han tenido que memorizar los procedimientos de un avión saben se pueden usar iniciales de una frase para formar la palabra clave como unas siglas: 'edvenedraya' por "Estoy Deseando Ver El Nuevo Ejemplar De Revista Aeronáutica Y Astronáutica', de forma que se convierte en algo más sencillo y más fácil de memorizar que si se trata de una serie de letras y cifras sin sentido alguno.



http://www.stack.nl/~galactus/remailers/index-crack.html
Enlaces a programas para obtener el password de procesadores de texto, archivos Zip, Sistemas UNIX y otros.



http://www.bokler.com/bokler/bsw_crak.html
Software que nos permite recuperar informacion comprimida en un archivo ZIP cuando hemos olvidao el password con el que la protegimos.

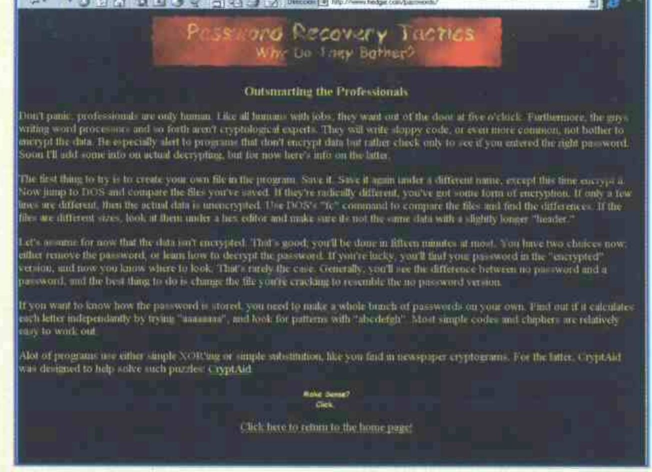


http://www.crack.com/
Compañia comercial que ofrece software para romper protecciones basadas en contraseña en diversas aplicaciones

http://www.pc-shareware.com/guardian.htm
Este software permite guardar todas las contraseñas que tenemos que recordar en una base de datos...protegida por una contraseña.



http://www.geocities.com/SiliconValley/Campus/5955/index.html
O'Flaherty nos cuenta como convertirse en un "autentico" Hacker.

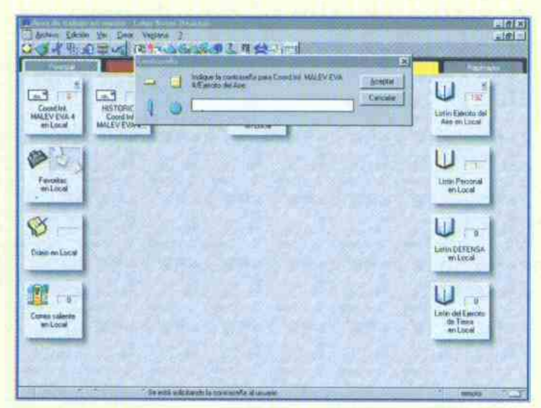


http://www.hedgie.com/passwords/index.html
En esta pagina se nos explican técnicas para recuperar contraseñas.

Naturalmente todas estas recomendaciones se basan en la premisa de mantener en secreto nuestra clave sin compartirla con nadie, no anotarla en ningún sitio y cambiarla frecuentemente huyendo de toda rutina o secuencia previsible. No debe ni anotarse ni usar como clave rótulos que se ofrecen a nuestra vista de forma inocente en nuestro puesto de trabajo: el letrero de un calendario, la marca del filtro de la pantalla o el titulo de un voluminoso tomo en la estantería.

Por supuesto hay que mantener también la guardia contra las técnicas para sonsacar la clave, conocidas en el argot de los 'hackers' como 'Ingeniería Social'. La primera es mirar por encima del hombro del que teclea una clave, pero otras mas atrevidas podrían ser efectuar una llamada simulando ser el administrador del sistema, el servicio técnico o un compañero en apuros que 'necesita' la clave con cualquier excusa.

Aunque muy lejos de las fantasías mostradas por el cine, la amenaza de intrusión en sistemas informáticos con la consiguiente pérdida o divulgación de información, así como el uso ilegitimo de recursos, es un peligro real y cotidiano. Para combatirlo, todos los usuarios estamos en la primera línea de combate y debemos ser conscientes de la amenaza y tomar nuestras propias medidas. Sin ellas todas las grandes medidas que puedan adoptarse a nivel de institución pierden su efectividad, como la pierde el sistema de seguridad si al centinela de la puerta se le cuelan los extraños sin identificar.



En nuestro trabajo cotidiano nos vemos obligados a crear, utilizar y recordar contraseñas, de su fiabilidad como proteccion depende la seguridad de nuestros datos.

Multi-mission Puma/SOCAT for Romania

Michael J. Gething
Jane´s International Defense Review. Vol No 31. july 1998

Dentro de los muchos programas de modernización de las Fuerzas Armadas, algunos de ellos motivados por la reducción de los presupuestos de Defensa, lo que lleva consigo la utilización de una misma plataforma de armas para llevar a cabo diferentes misiones, Jane´s nos presenta el programa de Rumania para sus Pumas.

El IAR 330L/SOCAT Puma, efectuó el pasado 26 de mayo su primer vuelo oficial, la modernización incluye una nueva aviónica, nuevos sensores, así como armamento.

Esta modernización la efectúa IAR Brasov, que construye estos helicópteros en Rumania, bajo licencia desde 1977, y cuenta con la colaboración de la empresa israelita Elbit Systems, responsable del diseño y modernización.

Con este programa Rumania pretende dotarse de un sistema de armas capaz de efectuar misiones tan variadas como: reconocimiento armado, ataque al suelo, misiones anti-carro, y escolta a otros helicópteros.

Con su probable entrada en la OTAN, y aunque no es una condición previa para ello, Rumania se prepara para tener sistemas de armas interoperables con los actualmente en servicio dentro de las fuerzas armadas de la Alianza.

El artículo nos describe brevemente el programa de modernización, entrando en detalles en alguno de sus nuevos sistemas.



The 50th Anniversary of the Brussels Treaty

NATO´s Sixteen Nations & Partners for Peace. Special Supplement 1998

La revista dedica este suplemento especial a analizar la Unión Europea Occidental, sus relaciones con la OTAN, su contribución en la seguridad europea, etc.

Los diferentes artículos tienen por autores a destacadas firmas: Javier Solana, Secretario General de la OTAN, ministros de los diferentes estados miembros, tanto de los de pleno derecho, como de los asociados, observadores o asociados, así como diferentes personalidades responsables de diferentes áreas.

El artículo central recoge en forma de ficha resumen, un estudio de todos los países que forman parte de la UEO, en sus diferentes modalidades (miembros plenos, asociados, etc.), dando unos breves datos generales, su forma de gobierno, su economía, y datos concernientes al área de Defensa.

Los diferentes artículos van recogiendo la historia de la UEO desde su nacimiento hasta sus últimas actuaciones, así como las relaciones con otras organizaciones de seguridad OTAN, Unión Europea, sus diálogos con Rusia y Ucrania, los programas de cooperación en materia de armamento (fruto de los cuales son: el TIGER, el EUROFIGHTER 2000, el Tornado o el C-160 Transall). El Centro de Satélites, ubicado en Torrejón también tiene su artículo.

En definitiva un extenso suplemento muy interesante para conocer más a fondo la Unión Europea Occidental.



Briefing - Black Watch

Nick Cook
Jane´s Defence Weekly. Vol 30 No 9. 2 september 1998

La posición actual de la USAF con respecto a las operaciones efectuadas por los aviones “espía” es de que no existen, y que no hay sustituto en su inventario para el U-2. Sin embargo el autor del reportaje se pregunta el por qué del suministro por parte del mayor subcontratista aeroespacial, de partes de dos aviones no tripulados.

Por otra parte se reconoce que están en proyecto y prueba, un número de plataformas dedicadas a vuelos hipersónicos, aunque no están operativas y su número es limitado.

El reportaje recoge las declaraciones del que ha sido hasta julio, representante del vicesecretario de la oficina de adquisiciones de la USAF.

A lo largo del artículo se desvelan diferentes posiciones del porqué de la importancia en mantener estos proyectos inicialmente en secreto, aunque acaban por desvelarse, como ocurrió con el programa del F-117, desarrollado a finales de 1970, entrando en servicio en 1983, pero no reconociéndose oficialmente su existencia hasta 1988.

Se mencionan proyectos como el Aurora (Mach 6/8), que se cree está volando en Groom Lake, en el Nellis Range Complex de Nevada, el Global Hawk y el DarkStar, todos ellos no tripulados, así como un avión de geometría variable supuestamente en servicio en la Base de Cannon, en Nuevo Méjico.



F/A-18E/F role secure in future carrier wings

David M. North
Aviation Week & Space Technology. Vol 149 No 9. 31 august 1998

El Boeing Super Hornet, se espera que esté en servicio en los escuadrones de la US Navy, en el año 2001. Este nuevo avión ofrecerá a sus pilotos un incremento de sus capacidades, mayor radio de acción, mayor capacidad de armamento, menor velocidad de aproximación, en definitiva una mejora en todas sus ya buenas características.

El reportaje nos describe el vuelo efectuado por el autor del artículo, junto al piloto de pruebas de la Navy, en el primer prototipo de doble mando.

El nuevo Hornet tendrá un empuje de 44.000 lb, proporcionadas por sus dos motores F414 de General Electric, el mayor radio de acción se lo posibilita las 3.580 lb más de combustible interno, así como sus tres tanques externos de 480 lb (330 lb actualmente), su velocidad de aproximación se ha reducido en unos 10 nudos.

Estas son algunas de sus mejoras pero no todas, en definitiva el Super Hornet tendrá un 90% de aviónica común con el F/A-18C/D, siendo un 25% más grande.

El avión ha sido ya evaluado a Mach 1.75 y a una altitud de 50.000 pies, con resultados muy favorables y pequeñas pegas (ligera inestabilidad lateral a 35.000 pies y 60.000 lb), que se espera sean subsanadas con rapidez, para que el Super Hornet empiece a estar operativo en el plazo fijado.



¿sabías que...?

... el Gobierno aprobó en su reunión del pasado 28 de agosto y seguidamente envió a las Cortes Generales el Proyecto de Ley de Régimen de personal de las Fuerzas Armadas? *(Revista Española de Defensa núm. 27, septiembre 1998).*

*****

... la Revista Española de Defensa sintetiza las principales novedades del proyecto de Ley? Entre otras son las siguientes:

—El 31 de diciembre del 2002 se suspende el servicio militar obligatorio.
—Se fija en 48.000 el número máximo de cuadros de mando y en 120.000 el de personal de Tropa.
—Se crean Consejos Asesores en los Mandos de Personal de cada uno de los Ejércitos.
—Los militares de complemento sustituyen al actual militar de empleo.
—La mujer podrá acceder a cualquier unidad o puesto de los tres Ejércitos.
—Se reordenarán las promociones de las Escalas Superiores de Oficiales para el ascenso a comandante.
—Se refuerza la promoción interna.
—El tiempo de servicio se amplía a 34 años, manteniéndose la edad de 58 para el pase a la reserva.
—Cambian las denominaciones de algunas Escalas y Cuerpos.
—Se crea la figura del reservista voluntario.

(Revista Española de Defensa núm. 27, septiembre 1998).

*****

... los cursos de estado mayor y de capacitación para el desempeño de los cometidos del empleo de General de Brigada se seguirán en la Escuela Superior de las Fuerzas Armadas?
Este Escuela será de ámbito conjunto y estará integrada en el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional. *("Proyecto de Ley de Régimen de Personal de las Fuerzas Armadas". Separata de la Revista Española de Defensa, núm. 27, septiembre 1998).*

*****

... ha sido modificada la Resolución 36/1994 por la que se determinan los destinos del Organo Central y Organos Periféricos del Ministerio de Defensa donde se cumplen condiciones de mando o función necesarias para el ascenso?
La modificación consiste en la sustitución del apartado primero en su punto 1, que queda redactado como sigue: "1.- Cuerpos Generales de los Ejércitos e Infantería de Marina. Oficiales superiores, oficiales, suboficiales superiores y suboficiales en todos los destinos". *(BOD nº 184, de 21 de septiembre de 1998).*

*****

... el Consejo de Ministros ha aprobado un Real Decreto por el que se actualizan las servidumbres aeronáuticas de la Base Aérea de Torrejón de Ardoz?
Los cambios realizados en las instalaciones y sistemas radioeléctricos han hecho necesaria esta actualización. *("Noticias de la Semana" de ORISDE, nº 28, de 25 de septiembre de 1998).*

*****

... El Ministerio de Defensa destina, durante 1998, un total de 2.761,8 millones de pesetas a inversiones de carácter medioambiental?
De ellos corresponden 453 al Órgano Centra, 1.175,1 al Ejército de Tierra, 936,7 a la Armada y 197 al Ejército del Aire. *("Noticias de la Semana", de ORISDE, nº 28, de 25 de septiembre de 1998).*

*****

... ha sido modificado el Reglamento de Ayudas y Resarcimientos a las Víctimas de los Delitos de Terrorismo?
La modificación consiste en una ampliación de los supuestos de resarcimientos y asistencia a las víctimas del terrorismo.*(BOD nº 177, de 10 de septiembre de 1998).*

*****

... el Ministerio de Defensa tiene actualmente cedidos fondos de los Museos del Ejército, de Aeronáutica y Astronáutica y Naval para ser exhibidos en 22 exposiciones, en distintas provincias españolas y en el Royal Museums for Art and History de Bruselas? *("Noticias de la Semana", de ORISDE, nº 28, de 25 de septiembre de 1998).*

*****

... "Restauración de Aviones Clásicos" ha entregado en el Museo, ya restaurado, el helicóptero "Sikorski Westland S-55", que provisionalmente y hasta que se disponga del futuro "Hangar-4" que resuelva la perentoria falta de espacio cubierto, ha sido colocado para su exposición en la Zona Central del Hangar 1?
... se ha aprovechado la visita de una importante Delegación de la República Popular de China, para con su colaboración localizar en dicho país los aviones "Tupolev SB Katiuska", "Polikarpov I-15 Chato", "I-16 Mosca" y "Natacha" originales, utilizados en la guerra chino-japonesa, idénticos a los que formaban parte de la Aviación Republicana durante nuestra Guerra Civil?
... ya se ha recibido el "Dragon Rapide", procedente de Aragón, que será caracterizado, en su versión bombardeo, como los que actuaron en los frentes de Madrid y Batalla del Norte?
(Noticias del Museo del Aire).

*****

... ha sido aprobado el modelo de informe psicológico de los militares de empleo de la categoría de tropa y marinería profesionales y de los militares de reemplazo? *(BOD nº 183, de 18 de septiembre de 1998).*

Bibliografía

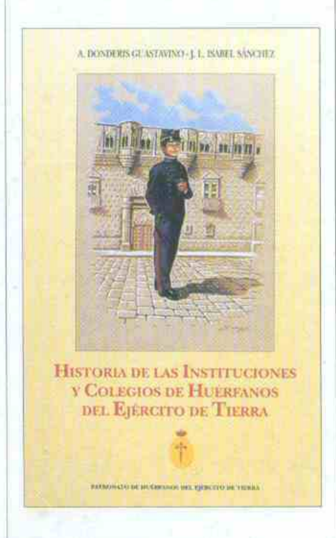
ERIA. Revista Cuatrimestral de Geografía. Nº 43 1997. 280898. 254 pags. de 20, 8x27, 7 cms. Publicado por el Departamento de Geografía de la Universidad de Oviedo. 33071 Oviedo.

Este número empieza con un artículo sobre el gran pensador Ortega y Gasset exponiendo sus ideas sobre geografía en relación con su entorno cultural y científico. En otro artículo se trata del vuelo fotográfico realizado entre los años 45 y 46 que cubría la totalidad del territorio. Otro trata de los estudios urbanos en Galicia. Los centros históricos en Asturias se estudian bastante detenidamente. El coeficiente de insolación según el método de Grandullo y su aplicación a las Canarias se recoge en otro artículo. Se plantea la nueva política estatal regional y sus efectos en Asturias es el objeto de un estudio. Al final se incluyen unas notas bibliográficas.

MEMORIAL DE ARTILLERIA. 280898. Un volumen de 95 pags de 20, 8x29, 3 cms. Editado por la Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109 28071 Madrid.

Publica artículos entre los que figura uno sobre el historial del Regimiento de Artillería Mixto nº 93 expuesto como síntesis de la Historia de Tenerife. En Técnica se habla de un nuevo programa de tiro y del calculador para el cohete Teruel. En la parte de Táctica se desarrolla el planteamiento de la Defensa Aérea. Se tocan otros temas de interés para el Arma. Se dan algunas noticias del Arma como el nombramiento del nuevo Director de la Academia de Artillería e Inspector del Arma.

Memorial de Artillería

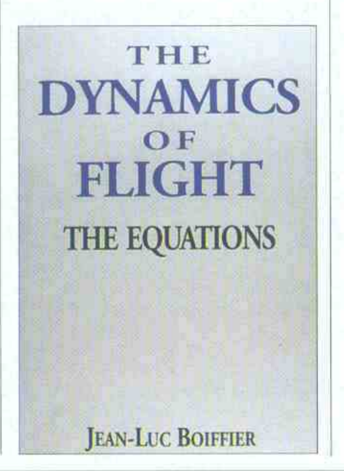


HISTORIA DE LAS INSTITUCIONES Y COLEGIOS DE HUERFANOS DEL EJERCITO DE TIERRA. Amparo Donderis Guastavino y José Luis Isabel Sánchez. Un volumen de 382 pags. de 25x29,5 cms. Publicado por la Secretarja General Técnica del Ministerio de Defensa. Paseo de la Castellana nº 109.28071 Madrid.

Se puede decir que sobre la historia de las instituciones y colegios de huérfanos hay muy poco escrito. Esto ha supuesto una gran dificultad para los autores. Por ello la tarea de los autores ha requerido una investigación rigurosa en los archivos. Se empieza hablando de los colegios de huérfanos durante los siglos XVI,XVII y XVIII. Tras una breve introducción histórica a los dos últimos siglos y a todos los avatares sufridos se habla del Colegio de Huérfanas de la Unión creado para aliviar a las victimas de las Guerras Carlistas. Luego vino la Caja de Inútiles y Huérfanos de la Guerra, Colegio de Huérfanos de la Guerra y el Asilo de Huérfanos de la Infantería. El Colegio de María Cristina tuvo dos, Aranjuez y Guadalajara. Se habla de otros colegios para diferentes Cuerpos y Armas.

THE DYNAMICS OF FLIGHT.THE EQUATIONS. (La Dinámica del Vuelo.Las Ecuaciones) Jean-Luc Boiffier. Un volumen de 353 pags. de 17x24,5 cms.Publicado por John Wiley&Sons.Baffins Lane,Chichester.West Sussex P019 1UD.En ingl,s.

El estudio del vuelo de los aviones está basado en el modelo formado por las ecuaciones dinámicas, que de forma comprensible son desarrolladas en este libro.Estas ecuaciones y las hipótesis asociadas son el prerrequisito fundamental para cada estudio de la dinámica del vuelo. En este libro dichas ecuaciones están adaptadas al estudio del vuelo atmosférico o espacial de un aeroplano rígido,por lo que se hacen una serie de simplificaciones, que van desde la Tierra plana y fija al del vuelo desaclopado longitudinalmente y linealizado.Se desarrollan varias representaciones de las ecuaciones con una formulación precisa de la influencia de las perturbaciones atmosféricas (viento y turbulencia). La definición de las nociones de equilibrio y pseudo-equilibrio va acompañada de un método general analítico y numérico para la investigación del equilibrio.



GUIA DE PRODUCTOS DE DEFENSA DE ISRAEL 1997/1998. Un volumen de 544 pags. de 21x30 cms. Publicado por SIBAT. C/Velazquez nº 150 3º. 28002 Madrid. En castellano.

SIBAT, la organización de Asistencia Exterior y Exportación de Material de Defensa del Ministerio de Defensa de Israel, es el organismo gubernamental responsable de la programación de las actividades de exportación de defensa de Israel, que presta asistencia a gobiernos extranjeros interesados en cooperación industrial en el campo de la defensa. Con amplia perspectiva y conocimientos de primera fuente de todo lo que la industria de la defensa de Israel tiene para ofrecer-en términos de productos y de sistemas así como propiedad intelectual, consultoría y otros servicios profesionales-SIBAT ocupa una posición ideal para servir a los objetivos de la comercialización internacional.

